MASSIMO PIGLIUCCI

BUJDA NA RESORACH

JAK ODRÓŻNIĆ NAUKĘ OD BREDNI

PWN

MASSIMO PIGLIUCCI

BUJDA NA RESORACH
JAK ODRÓŻNIĆ NAUKĘ OD BREDNI

Przekład
Paweł Kawalec

PWN

Dane oryginału
Massimo Pigliucci, *Nonsense on Stilts: How to Tell Science from Bunk*

Licensed by The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A. © 2010, 2018 by the University of Chicago. All rights reserved.

Projekt okładki i stron tytułowych *Joanna Andryjowicz*

Wydawca *Mikołaj Tajchman*

Redaktor prowadzący *Barbara Surówka*

Redakcja językowa *Maria Kąkol*

Korekta *Anna Marecka*

Produkcja *Magdalena Preder*

Skład wersji elektronicznej na zlecenie Wydawnictwa Naukowego PWN
Karol Ossowski/Woblink

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujmy cudzą własność i prawo.
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

Copyright © for the Polish edition by Wydawnictwo Naukowe PWN SA
Warszawa 2019

ISBN 978-83-01-20925-4

eBook został przygotowany na podstawie wydania papierowego z 2019 r., (wyd. I)
Warszawa 2019

Wydawnictwo Naukowe PWN SA
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 288
infolinia 801 33 33 88
e-mail: pwn@pwn.com.pl; reklama@pwn.pl
www.pwn.pl

Spis treści

Wprowadzenie. Nauka przeciw pseudonauce a „problem demarkacji”

ROZDZIAŁ 1. Frustrujące konwersacje

ROZDZIAŁ 2. Twarda nauka, miękka nauka

ROZDZIAŁ 3. Prawie nauka

ROZDZIAŁ 4. Pseudonauka

ROZDZIAŁ 5. Wina mediów?

ROZDZIAŁ 6. Debaty o nauce: powstanie think tanków a upadek pozycji publicznych intelektualistów

ROZDZIAŁ 7. Od przesądu do filozofii naturalnej

ROZDZIAŁ 8. Od filozofii naturalnej do nauki nowożytnej

ROZDZIAŁ 9. Wojny naukowe I. Ufamy nauce nadmiernie?

ROZDZIAŁ 10. Wojny naukowe II. Ufamy nauce niewystarczająco?

ROZDZIAŁ 11. Problem i (możliwe) rozwiązanie. Scjentyzm a epistemologia cnót

ROZDZIAŁ 12. Kto jest twoim ekspertem?

Zakończenie. Czym zatem w końcu jest nauka?

Przypisy

Patroni medialni:

WPROWADZENIE

Nauka przeciw pseudonauce a „problem demarkacji”

„Fundamentem moralności jest […] skończyć z udawaniem, że wierzy się w to, dla czego nie ma dowodu, oraz z powtarzaniem niezrozumiałych twierdzeń o tym, co przekracza możliwości wiedzy”. Tak pisał Thomas Henry Huxley, który twierdził – kontynuując tradycję takich pisarzy i filozofów, jak David Hume i Thomas Paine – że mamy moralny obowiązek odróżniania sensu od nonsensu. Właśnie dlatego napisałem tę książkę. Akceptowanie pseudonaukowych nieprawd bądź odrzucanie prawd naukowych niesie konsekwencje dla nas wszystkich – psychologiczne, finansowe oraz te związane z jakością naszego życia. Istotnie, jak się przekonamy, pseudonauka może dosłownie zabijać ludzi.

Niewypowiedzianym założeniem Huxleya jest to, że potrafimy odróżnić sens od nonsensu, a w szczególnym przypadku – który nas w tej książce interesuje – rzetelną naukę od pseudonauki. Okazuje się jednak, że nie jest to łatwe zadanie. Takie odróżnienie wymaga zrozumienia natury i granic nauki, błędów logicznych, psychologii przekonań, a nawet polityki i socjologii. Właśnie poszukiwanie owego zrozumienia jest istotą tej książki. Podróż ta nie powinna jednak skończyć się z chwilą, gdy przeczytamy ostatnią stronę. Mam nadzieję, że czytelnicy wykorzystają następne rozdziały jako odskocznię do kolejnych lektur i dyskusji oraz że wyrobią sobie nawyk zadawania pytań przy zachowaniu otwartości umysłu, a także nawyk nieustannego domagania się dowodów dla każdego

twierdzenia, które podaje jakikolwiek samozwańczy autorytet – oczywiście włącznie ze mną.

Punktem wyjścia naszych poszukiwań jest to, co Karl Popper, filozof nauki żyjący w pierwszej połowie XX wieku, określił słynnym mianem „problemu demarkacji”. Chciał on odkryć różnicę między nauką a nienauką, która obejmowała też pseudonaukę, lecz bynajmniej się do niej nie ograniczała. Dążył do nazwania istoty tego, czym jest uprawianie nauki, przeciwstawiając je działalności, która pod to określenie nie podpada. Popper słusznie sądził, że wszystkim członkom społeczeństwa – a więc nie tylko naukowcom czy filozofom – potrzebne jest zrozumienie tego rozróżnienia i docenienie go, ponieważ nauka jest zbyt potężna i zbyt ważna, pseudonauka zaś zbyt powszechna i zbyt szkodliwa, by otwarte społeczeństwo mogło w tej materii pozwolić sobie na ignorancję.

Ja sam, podobnie jak Popper, sądzę, że pewien stopień zrozumienia tego zagadnienia możemy osiągnąć, rozważając różnice między dziedzinami w sposób oczywisty naukowymi a tymi, których naukowość tak oczywista nie jest. Wszyscy znamy doskonałe przykłady nauki, takie jak fizyka czy chemia; Popper wskazał zaś wzorcowe przykłady pseudonauki, z którymi można je porównać. Dwa spośród nich, które szczegółowo przeanalizował, to marksistowskie teorie dziejów i Freudowska psychoanaliza. Te pierwsze opierają się na poglądzie, że kluczem do zrozumienia dziejów jest trwająca nieustannie gospodarcza walka klas, a drugi jest nabudowany na twierdzeniu, że u dorosłych ludzi podświadome popędy seksualne prowadzą do powstania syndromów psychologicznych.

Problem, zdaniem Poppera, tkwi w tym, że te dwa poglądy, paradoksalnie, nieco zbyt dobrze wyjaśniają sprawę. Próbuj do woli – nie ma takiego historycznego zdarzenia, którego nie dałoby się ująć jako rezultatu gospodarczej walki klas, i nie ma takiej obserwacji

psychologicznej, której nie dałoby się zinterpretować jako spowodowanej podświadomą obsesją danej osoby na temat seksu. Innymi słowy, te dwie teorie są zbyt szerokie, zbyt elastyczne w stosunku do obserwacji, aby mogły przekazać nam coś interesującego. Jeśli teoria stara się wyjaśnić wszystko, wówczas prawdopodobnie niczego nie wyjaśni dostatecznie. Popper twierdził, że teorie takie jak freudyzm i marksizm są nienaukowe, ponieważ są „niefalsyfikowalne". Teoria, która jest falsyfikowalna, może okazać się błędna wobec jakichś możliwych do wyobrażenia obserwacji czy eksperymentu. Gdybym twierdził na przykład, że dorosłe psy są czworonożnymi zwierzętami, można byłoby sprawdzić moją teorię poprzez obserwowanie psów i odnotowywanie, czy są czworonogami czy dwunogami. Tę sprawę empirycznie rozstrzygną obserwacje. Moje twierdzenie jest prawdziwe albo fałszywe, ale bez względu na to jest – według Poppera – naukowe, gdyż potencjalne obserwacje mogą wykazać jego fałszywość albo, wręcz przeciwnie, prawdziwość.

Wbrew intuicji Popper uważał, że teorii naukowych nigdy nie można konkluzywnie dowieść, ponieważ zawsze istnieje możliwość, że nowe obserwacje – dotychczas nieznane dane – sfalsyfikują je. Mógłbym na przykład zaobserwować tysiące czworonożnych psów i zwiększyć w ten sposób swoją pewność, że moja teoria jest słuszna. Mógłbym jednak nagle zobaczyć dorosłego dwunożnego psa; wówczas moja teoria odpadłaby, sfalsyfikowana przez jeden negatywny rezultat moich obserwacji – niezależnie od tego, jak wiele jej potwierdzeń zapisałbym w swoim notatniku wcześniej. Zgodnie więc z tym poglądem na różnicę między nauką a pseudonauką postępu w tej pierwszej dokonuje się nie poprzez dowodzenie słuszności jej teorii – ponieważ jest to niemożliwe – lecz poprzez eliminowanie coraz liczniejszych niepoprawnych teorii. W pseudonauce natomiast postęp nie zachodzi, ponieważ jej „teorie" są tak

elastyczne. Teorie pseudonaukowe można dostosować do dowolnej obserwacji – co oznacza, że nie mają one zdolności wyjaśniania czegokolwiek.

Większość filozofów dziś nadal zgodziłaby się z Popperem co do tego, że możemy dowiedzieć się, czym jest nauka, przeciwstawiając ją pseudonauce (a także nienauce), jednak jego koncepcja falsyfikacji jako *jedynego* ostatecznego sposobu rozdzielenia ich została ostro skrytykowana. Chwila refleksji ujawnia, że rozwiązanie zaproponowane przez Poppera jest nieco zbyt porządne, by sprawdziło się w zagmatwaniu rzeczywistego świata. Powróćmy do mojego przykładu czworonożnych psów. Załóżmy, że spotykamy psa, który (być może z powodu wady wrodzonej) ma tylko dwie łapy. Możliwe, że nasz dwunożny pies nawet nauczył się przemieszczać, skacząc na dwóch tylnych łapach, podobnie jak kangury (faktycznie u psów i innych zwykle czworonożnych ssaków niekiedy obserwuje się takie nietypowe zachowanie; aby zobaczyć niektóre zabawne przykłady, po prostu wygoogluj „dwunożny pies”, *bipedal dog*). Według Poppera musielibyśmy odrzucić wyjściowe twierdzenie – że psy są czworonożne – jako fałszywe. Byłoby to jednak nierozsądne, co potwierdziłby każdy biolog i zwykły zdrowy rozsądek. Psy *są* istotami czworonożnymi, mimo że istnieją wyjątki od tej reguły. Ta nowa obserwacja nie wymaga odrzucenia teorii, lecz wprowadzenia nieznacznej zmiany w naszym wyjściowym twierdzeniu i przyznania, że psy z reguły są czworonożnymi zwierzętami, chociaż można spotkać osobniki mające zaburzenia rozwojowe sprawiające, że zwierzęta te wyglądają jak zwierzęta dwunożne i tak właśnie się zachowują.

Podobnie w odniesieniu do naukowców filozofowie są zgodni, że nie odrzucają oni (ani nie powinni odrzucać) jakichś teorii tylko dlatego, że początkowo nie uwzględniają one jakiejś obserwacji. Kontynuują więc

prace nad tymi teoriami, aby przekonać się, dlaczego nie uwzględniają one tych danych i jak można teorie te przekształcić w rozsądny sposób. Być może nowe obserwacje są wyjątkowe i faktycznie nie podważają rdzenia teorii, a być może instrumenty użyte przez naukowców (skomplikowane teleskopy czy proste mierniki) podają niewłaściwe odczyty, które trzeba skorygować – wiele czynników może być źródłem rozbieżności. Idea modyfikowania twierdzeń w taki sposób, aby uwzględniały nowe dane, sprawia wrażenie na pozór rozsądnej – do momentu, w którym uświadomimy sobie ryzyko cofnięcia się do tego samego rodzaju nienauki, którym niepokoił się Popper: jeśli dowolnie możemy poprawiać nasze teorie wraz z napływem nowych obserwacji, możemy dojść do czegoś, co nie będzie wcale różne od freudyzmu czy marksizmu.

Z jednej więc strony rygorystyczne przestrzeganie falsyfikacjonizmu pociąga za sobą ryzyko wylania dziecka z kąpielą: zbyt duża część rzetelnej nauki nie przeszłaby testu falsyfikowalności. Z drugiej natomiast, jeśli pozwolimy sobie na luksus zmieniania teorii tak, aby uwzględniła wszystkie nowe obserwacje, jakie tylko napotkamy – wcale nie będziemy uprawiać nauki, ale raczej zaangażujemy się w jałowe ćwiczenie z racjonalizacji. Co więc powinniśmy robić? W tej książce poszukamy sensownej koncepcji nauki, która pozwoli nam odróżnić naukę od bredni. W trakcie tych poszukiwań przekonamy się, że nie wszystkie nauki ulepiono z tej samej gliny: niektóre z nich mocno opierają się na eksperymentach, inne zaś są bardziej historyczne z natury i wymagają podejścia detektywa, jak również jego metod. Przestudiujemy obszary badań leżące na pograniczu nauki i nienauki, a następnie przeskoczymy tę rozmytą granicę i spojrzymy na twierdzenia, które filozof Jeremy Bentham określiłby swoim słynnym mianem „nonsensu na szczudłach”, mając na myśli naprawdę daleko posunięty nonsens[1].

Nasza podróż w poszukiwaniu tej prawdy prowadzić nas będzie nie od jednej nauki do drugiej, lecz ku dłuższym dyskusjom o tym, jak nauka jest przedstawiana i przeinaczana w mediach, gdzie dochodzi do interakcji nauki i społeczeństwa, co ma dogłębne skutki dla nich obu. Krótko przyjrzymy się krętej historii intelektualnej nauki od czasów jej zamglonych początków w antycznej Grecji i przebadamy zagadnienia dotyczące nowożytnej praktyki naukowej, jak również szeroko rozpowszechnionej akceptacji pseudonauki. Przekonamy się m.in., co we współczesnym społeczeństwie oznacza bycie naukowcem i intelektualistą, co krytycy nauki mają do powiedzenia na temat jej granic i dlaczego są one ważne; zbadamy też samą ideę „ekspertów” w nauce, jak również poza nią. Taka eksploracja wymagać będzie od nas znajomości podstawowych pojęć z zakresu filozofii nauki, a także narzędzi myślenia krytycznego, które przydadzą nam się w wielu przypadkach, zabezpieczając nas przed oszustwami naukowców, pseudonaukowców, dziennikarzy czy polityków. Przekonamy się, że nie ma prostego rozwiązania problemu demarkacji Poppera, lecz że mimo wszystko istnieją jakieś odpowiedzi. Uwzględniając rosnącą potęgę nauki i jej wpływ na nasze codzienne życie, ważne jest, abyśmy jako obywatele otwartego i demokratycznego społeczeństwa nauczyli się oddzielać dobrą naukę od bredni. Nie jest to tylko sprawa ciekawości intelektualnej, gdyż dotyczy tego, na co przeznaczane są znaczące części naszych pieniędzy z podatków. Co więcej, w pewnych przypadkach przyjmowanie za prawdę oczywistego nonsensu skutkuje utratą życia niektórych ludzi.

Zanim przejdziemy do sedna, muszę najpierw podziękować wielu osobom, bez których pisanie tej książki trwałoby znacznie dłużej i nie przyniosłoby tak dobrego efektu, jaki – mam nadzieję – przyniosło. Josh Banta, Oliver Bossdorf, Michael De Dora, Gillian Dunn, Mark Jonas, Phil

Pollack oraz Raphael Scholl życzliwie skomentowali wcześniejsze wersje wielu rozdziałów, niewątpliwie podwyższając poziom ich klarowności i czytelności. Redaktorka pierwszego wydania Christie Henry od samego początku była nastawiona do mojego projektu entuzjastycznie i mnie wspierała. Wiele osób mnie zainspirowało i wpłynęło na mój sposób myślenia – bądź przez bezpośrednie dyskusje, bądź za pośrednictwem swoich pism. Zwłaszcza Ken Frazier, redaktor *Skeptical Inquirer* zainspirował mnie do myślenia w stylu pozytywnego sceptyka, a mój kolega filozof Jonathan Kaplan ogromnie pomógł mi w lepszym zrozumieniu zagadnień z dziedziny filozofii nauki. Lektura prac astronoma Carla Sagana podczas studiów zaszczepiła we mnie zamiłowanie zarówno do samej nauki, jak i do pisania o niej. Spośród ludzi, których nigdy nie spotkałem (i nigdy już nie spotkam), to XVIII-wieczny filozof David Hume jest jednym z moich wzorów do naśladowania, nie tylko z powodu jasności i śmiałości myślenia, lecz także dlatego, że doceniał dobre rzeczy w życiu, czym zasłużył sobie na przydomek *le Bon David*, nadany przez współczesnych mu francuskich przedstawicieli oświecenia. Niezliczeni, często bezimienni, czytelnicy mojego bloga platofootnote.org krytycznie ocenili zarówno moje pomysły, jak i formę, w której je wyrażam, co bardzo mi się przydało podczas pisania tej książki. Jestem im wszystkim niezmiernie wdzięczny.

ROZDZIAŁ 1

Frustrujące konwersacje

O ile wiem, Arystoteles był pierwszym człowiekiem, który stanowczo ogłosił, że człowiek jest zwierzęciem racjonalnym. Powodował się tym, czego dziś nie uważamy za imponujące; niektórzy ludzie potrafią sumować.

Bertrand Russell, *Dzieje filozofii Zachodniej* [2]

Wielkość Rozumu nie jest mierzona długością ani wysokością, lecz jego rozstrzygnięciami. Ulokuj więc swoje szczęście w tym, w czym jesteś równy Bogom.

Epiktet, *Diatryby*

Jestem zarówno (jako biolog ewolucyjny) profesjonalnym naukowcem, jak i filozofem (nauki). Można powiedzieć, że cenię racjonalny dyskurs i wierzę, iż jest on jedyną drogą, która otwiera ludzkość na postęp. Dlatego napisałem tę książkę. Nie chcę jednak, by czytelnicy odnieśli mylne wrażenie, że wystarczy po prostu wyjaśnić np. różnicę między astronomią (nauką) a astrologią (pseudonauką), przyprawić ją kilkoma odniesieniami do Karla Poppera i problemu demarkacji (zobacz *Wprowadzenie*) i na tym poprzestać. My, istoty ludzkie, jesteśmy być może racjonalnymi zwierzętami, jak określił to Arystoteles, lecz dość często nasza racjonalność wylatuje przez okno, zwłaszcza gdy dochodzi do naszego konfliktu wewnętrznego z ulubionymi czy zapewniającymi nam komfort psychiczny przekonaniami. Zanim więc przejdziemy do praktycznych aspektów przeciwstawienia nauki pseudonauce, chciałbym przywołać kilka konwersacji, które mogą posłużyć jako ostrzeżenia. Mogą pomóc nam

w skalibrowaniu naszych oczekiwań, rozwiewając iluzję, że możemy szybko i skutecznie pozbyć się bzdur i sprawić, iż świat będzie bardziej rozsądny. To jest, owszem, cel ostateczny, ale osiągnięcie go jest znacznie trudniejsze, niż można by oczekiwać.

Pierwszym przykładem będzie nieco surrealistyczna dyskusja, którą odbyłem z jednym z moich krewnych – nazwijmy go Ostinato – na temat pseudonauki (zwłaszcza na temat nieistniejącego związku między szczepionkami a autyzmem), teorii spiskowych (o atakach 11 września na wieże World Trade Center w Nowym Jorku[3]), polityki oraz wielu innych spraw. Oczywiście powinienem był poważniej się zastanowić przed rozpoczęciem tego typu dyskusji, zwłaszcza z krewnym, o którym wiedziałem, że hołduje takim przekonaniom. Winę mogę zrzucić na butelkę dobrego wina Aglianico, którym raczyliśmy się tego wieczoru.

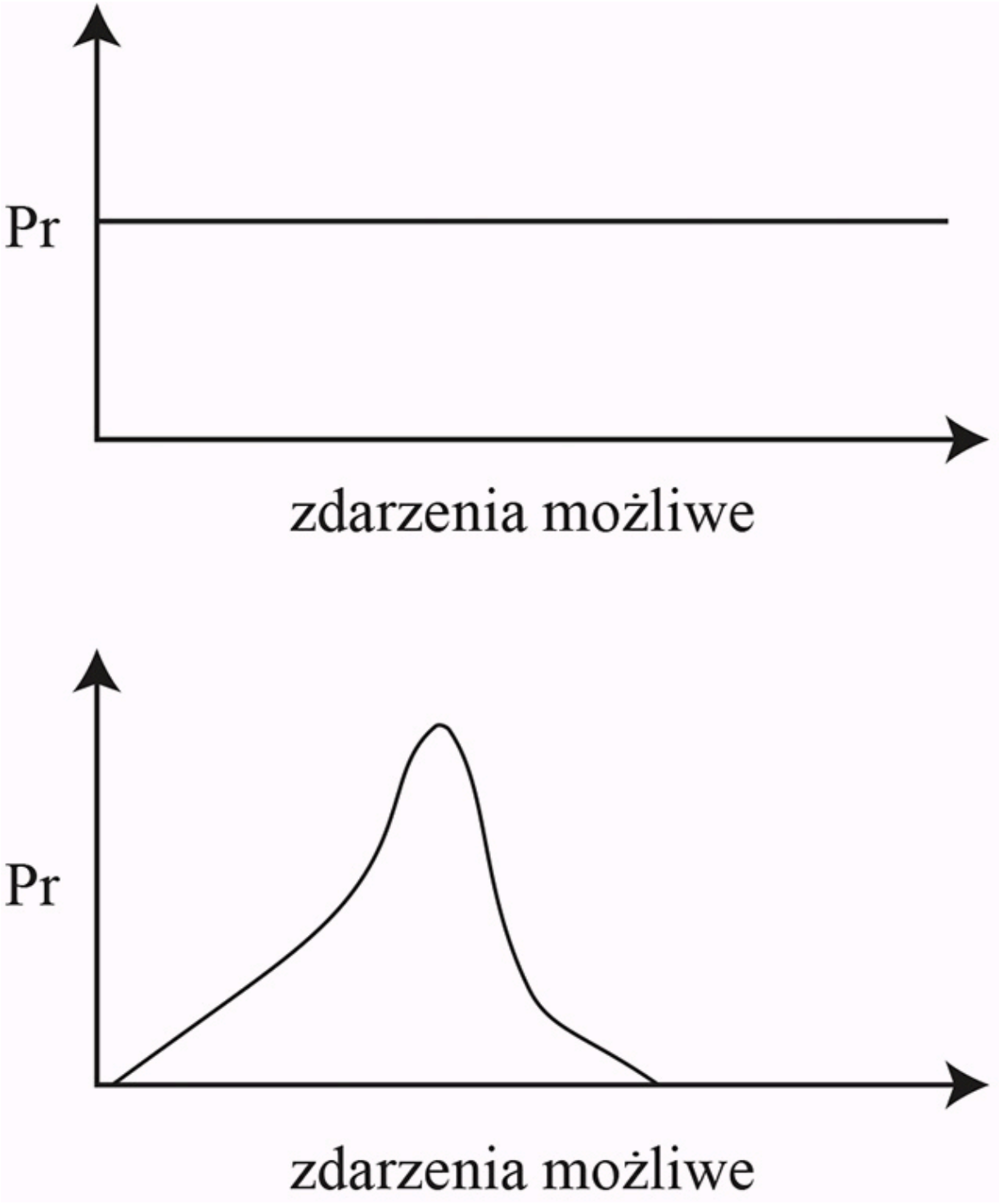
Schemat argumentacji Ostinata jest mi zbyt dobrze znany: zakwestionował czyjeś istotne kompetencje (jak wiadomo, naukowcy często się mylą!), a jednocześnie energicznie – i najwyraźniej nie będąc świadomym oczywistej sprzeczności – powoływał się na wątpliwe kompetencje kogoś innego (facet jest inżynierem!). Ustawicznie sprowadzał rozmowę na poboczne tematy, przywołując nieistotne lub niezwiązane z tematem kwestie (nieformalny błąd logiczny znany jako błąd wędzonego śledzia) i twierdził, że powinniśmy spojrzeć „spoza logiki”, cokolwiek to oznacza. Ubaw, jak zwykle. Stawałem się coraz bardziej sfrustrowany, wino się kończyło, a ani ja, ani Ostinato niczego się nie nauczyliśmy. Żaden z nas nawet nie zasugerował możliwej zmiany swojego stanowiska. Dlaczego go nie przekonałem? Czegoś musiało mi zabraknąć.

Właśnie w tym momencie inny mój krewny, słuchając tej dyskusji, bardzo nią rozbawiony, trafił prosto w sedno. Zaproponował, bym zastanowił się, czy Ostinato po prostu nie myli prawdopodobieństwa

z możliwością. Zatrzymałem się w pół drogi, rozważyłem tę sugestię i doznałem olśnienia. Tak właśnie było! W zasadzie wszystkie argumenty Ostinata powielały schemat „możesz tak twierdzić, ale czy nie jest możliwe, że…” lub „nie możesz wykluczyć możliwości, że…”. I oczywiście miał rację. Jest to możliwe (choć bardzo, bardzo nieprawdopodobne), że ataki z 11 września były sprawą służb specjalnych. Nie mogę też kategorycznie stwierdzić, że szczepionki nigdy nie spowodowały autyzmu. Ale co z tego?

Zmieniłem strategię i wyjaśniłem Ostinatowi, że owszem, odniósł kilka zwycięstw retorycznych, ale nie dotyczyły one niczego istotnego. Tak, zgodziłem się, że w większości przypadków (faktycznie, tak się ma rzecz w przypadku każdego twierdzenia, które nie jest twierdzeniem matematycznym lub czysto logicznym) zawsze istnieje możliwość, iż jest to twierdzenie błędne. Zazwyczaj jednak nie oceniamy twierdzeń na podstawie możliwości – przeciwnie, wykorzystujemy znacznie lepsze narzędzie, jakim jest prawdopodobieństwo (oszacowane tak, jak potrafimy to zrobić najlepiej).

Próbowałem pokazać mu, w czym rzecz, rysując taki oto diagram:



Te grafy są ilustracją dwóch hipotetycznych rozkładów prawdopodobieństwa dla zbioru zdarzeń; oś pionowa przedstawia szacowane prawdopodobieństwa, a oś pozioma – rodzaj zdarzeń. Diagram górny przedstawia światopogląd mojego krewnego: on działa w taki

sposób, jak gdyby wszystkie zdarzenia były tak samo prawdopodobne. Niedosłownie – Ostinato rozumie, że niektóre rezultaty są bardziej prawdopodobne niż inne – ale w praktyce, ponieważ uwzględnia czysto logiczne możliwości, niezależnie od tego, jak bardzo są nieprawdopodobne w rzeczywistości, jako warte takiej samej uwagi co rezultaty znacznie bardziej prawdopodobne. To tak jakbym zaprosił znajomą na obiad, a ona z całą powagą odpowiedziałaby: „Z chęcią, pod warunkiem że wcześniej Ziemi nie zaatakują przybysze z kosmosu”. Diagram na dole natomiast pokazuje, jak świat zachowuje się faktycznie. Niektóre rezultaty są znacznie bardziej prawdopodobne niż inne, a wynikający z tego rozkład (oczywiście nie musi on przyjąć takiej postaci, jaką tu narysowałem) jest daleki od płaskiego. Kosmici *mogą* zaatakować Ziemię przed umówionym obiadem, ale jest to odległa możliwość, zbyt mało znacząca, aby mogła powstrzymać cię przed robieniem wiążących planów.

Kontynuowałem więc dyskusję z Ostinatem, wzmiankując słynne stwierdzenie oświeceniowego filozofa Davida Hume’a, że rozsądna osoba dopasowuje swoje przekonania do dowodów[4], tę samą zasadę przywołał dwieście lat później astronom Carl Sagan w kontekście dyskusji o pseudonauce: nadzwyczajne twierdzenia wymagają nadzwyczajnych dowodów.

Współczesna wersja tej zasady znana jest jako twierdzenie Bayesa, które bardziej szczegółowo rozważymy w rozdziale 10. Teraz ograniczę się do stwierdzenia, że to twierdzenie dowodzi (matematycznie), iż prawdopodobieństwo teorii T, pod warunkiem dostępnych dowodów E, jest proporcjonalne do dwóch czynników: prawdopodobieństwa zaobserwowania dowodów E, *jeśli* teoria T byłaby prawdziwa, pomnożonej przez prawdopodobieństwo, że T jest prawdziwe na podstawie wstępnego namysłu (jej prawdopodobieństwa pierwotnego[5]).

Piękno twierdzenia Bayesa tkwi w tym, że skutki jego stosowania uaktualniają się w sposób rekursywny wraz z pozyskaniem nowych dowodów. Rezultat otrzymany po każdorazowym zastosowaniu tego twierdzenia określamy mianem *prawdopodobieństwa wtórnego* i uzyskujemy go – mówiąc koncepcyjnie – poprzez uaktualnienie prawdopodobieństwa pierwotnego proporcjonalnie do nowo dostępnych dowodów. Ponadto udowodniono, że niezależnie od tego, jakie jest *prawdopodobieństwo pierwotne* (tzn. twoja wstępna ocena prawdopodobieństwa, że teoria T jest poprawna), po odpowiednio dużej liczbie iteracji prawdopodobieństwo wtórne jest zbieżne do prawdziwej wartości [logicznej] T. To sprawia, że twierdzenie Bayesa staje się potężnym narzędziem w praktycznym podejmowaniu decyzji, a nawet w racjonalnej ocenie zasadniczo czegokolwiek. Jako metafora stanowi dobry przewodnik w ocenie przekonań, które, jak twierdził Hume, powinny być proporcjonalne w stosunku do (stale zmieniających się) dowodów.

Moje wyjaśnienie dla Ostinata skonkludowałem – inspirując się twierdzeniem Bayesa i ogólniej, teorią prawdopodobieństwa – sugerując, że wtedy, gdy dokonujemy oceny jakiejś koncepcji, w zasadzie podejmujemy zakład. Kierując się moją najlepszą wiedzą dotyczącą możliwego związku szczepionki–autyzm, zakładam się (wysoko) na przykład, że szczepionki nie powodują autyzmu. Czy wiem to na pewno? Nie, ponieważ nie jest to aprioryczna prawda matematyczna czy logiczna. Czy jest możliwe, że szczepionki powodują autyzm? Owszem, ten scenariusz nie prowadzi do sprzeczności logicznej, a więc jest możliwy. Jednak są to niewłaściwe pytania. Właściwe pytanie dotyczy tego, czy jest to prawdopodobne na podstawie dostępnych dowodów. Jeśli miałbyś się zakładać (o pieniądze lub o zdrowie twoich dzieci), to co byś obstawił? Nie jestem przekonany, czy

w jakimś stopniu zmieniłem przekonania mojego krewnego, ale zrobiłem w tym celu, co było w mojej mocy.

Los sprawił, że kilka miesięcy później dostałem drugą szansę zaobserwowania, jak bardzo ludzie nie radzą sobie z poprawnym myśleniem w kolejnej konwersacji dotyczącej nauki i pseudonauki. Ta wymiana zdań, z osobą, której nigdy wcześniej nie spotkałem i której prawdopodobnie nigdy już nie spotkam, trwała kilka dni, powracając w mediach społecznościowych. Zakres tematów tym razem był znacznie węższy niż podczas dyskusji z Ostinatem i znacznie bliższy mi z uwagi na moje specjalności: biologię ewolucyjną i filozofię nauki. Czułem więc, że rzeczywiście wiem, o czym mówię, przekazując nie po prostu jakąś dosyć inteligentną i dość wiarygodną opinię, lecz opinię ekspercką, popartą trzema dekadami studiów tego tematu na profesjonalnym poziomie.

Jak było do przewidzenia, to bynajmniej nie pomogło. Moja interlokutorka – nazwijmy ją Curiosa – była inteligentną kobietą, która wiele przeczytała zwłaszcza na temat ewolucji, a także ogólnie na temat nauki. Przeczytała też wiele postów z mojego bloga, śledziła niektóre z debat, w których brałem udział, a nawet kupiła jedną z moich książek o ewolucji. Odkryła mnie, czytając kreacjonistyczną książkę Michaela Dentona *Evolution: A Theory in Crisis*, której autor kilkakrotnie cytuje moje słowa jako „odpornego” krytyka teorii ewolucji – jedną z tych osób, które wiedzą, że w darwinizmie tkwi jakiś poważny błąd, a jednak nie potrafią zrezygnować z podejścia ortodoksyjnego i zaakceptować rewolucji.

Moje faktyczne stanowisko na ten temat łatwo sprawdzić w Internecie, w wielu miejscach, a sprowadza się ono do następującego stwierdzenia: teoria ewolucji sama przeszła ewolucję w kilku etapach, od roku 1859 (pierwotny darwinizm) poprzez lata 30. i 40. XX w. (tzw. synteza ewolucyjna) po czasy współczesne (znana jako rozszerzona synteza)

i najprawdopodobniej będzie ona dalej trwała. Nie ma nic niewłaściwego w pierwotnych bliźniaczych ideach Darwina selekcji naturalnej ani w założeniu, że wszyscy pochodzimy od jednego przodka, ale w ciągu kolejnych dwóch i pół stuleci dodaliśmy liczne inne obszary badań wyjaśniające pojęcia i oczywiście wyniki badań empirycznych. Koniec historii.

Ale nie dla Curiosy. Wyjaśniła mi, że darwinizm jest teorią „redukcjonistyczną", najwyraźniej rozumiejąc coś bardzo negatywnego przez ten termin. Wyjaśniłem jej, że redukcjonizm jest skuteczną strategią w dyscyplinach naukowych i gdy wykorzystuje się go poprawnie, jest jedyną opcją umożliwiającą poszerzanie naszej wiedzy o świecie. Faktycznie sprowadza się on do stwierdzenia, że najlepszym sposobem rozwiązywania wielkich problemów jest dzielenie ich na mniejsze części i podejmowanie jednej z nich naraz, właściwie składając kawałki układanki aż do uzyskania pełnego obrazu.

Ale, przeciwstawiła się Curiosa, jak wobec tego wyjaśnić wić bakterii? Było to odniesienie do „czarnej skrzynki Darwina", koncepcji bronionej przez kreacjonistę, zwolennika inteligentnego projektu Michaela Behe. Wiadomo przecież, że Behe jest naukowcem! Mającym doktorat! Pracującym na uznanym uniwersytecie!!! Jak Pan wyjaśni *to*, Profesorze Pigliucci?

Cóż, odpowiedziałem. Jeśli Pani chce, mogę omówić kilka artykułów, które zaproponowały prawdopodobne, ugruntowane empirycznie scenariusze ewolucji wici bakterii. A jeśli chodzi o samego Behe'go – zawsze można spotkać uznanych uczonych, którzy lokują się poza głównym nurtem. To jest zdrowy przejaw społecznego przedsięwzięcia, które zwiemy nauką, jak przekonamy się o tym w dalszej części tej książki. Czasami niektórzy z nich bardzo oddalają się od uzgodnionej opinii na

terytorium w znacznym stopniu wątpliwej wartości, a nawet wręcz pseudonaukowe. Niektórzy uważają się za buntowników lub indywidualistów. Inni mają skłonność do stawiania ideologii (zwykle religijnej, a czasem politycznej) ponad rozumem, jak również ponad dowodami. Do tych ostatnich zalicza się Behe, gorliwy katolik, który nie potrafi po prostu uznać słuszności wniosku, że życie powstało i zróżnicowało się za pomocą czysto naturalnych środków, bez pomocy bogów.

Aha, kontynuowała Curiosa, w takim przypadku, jak to możliwe, że wśród naukowców panuje tyle nieporozumień dotyczących ewolucji, a nawet pochodzenia życia? Cóż, odpowiedziałem, rozpocznijmy od rozróżnienia dwóch kwestii. Po pierwsze, wśród biologów ewolucyjnych nie ma powszechnej rozbieżności zdań na temat darwinizmu. W zasadzie wszyscy specjaliści, których znam, akceptują to stanowisko. Różnica zdań istnieje, ale dotyczy ona kształtu obecnej teorii, podobnie jak w innych dyscyplinach. Fizycy też nie zgadzają się ze sobą nawzajem, gdy chodzi o zagadnienia nowatorskie – ale nie na temat Newtona czy nawet Einsteina.

Po drugie, powodem, dla którego rzeczywiście istnieje wiele teorii na temat pochodzenia życia i środowisko naukowe faktycznie nie osiągnęło jeszcze konsensusu, jest to, że dostępne informacje nie są wystarczające, abyśmy mogli skupić się na jednej hipotezie lub wąskiej podgrupie hipotez (wrócimy do tego w rozdziale 2). Nie mamy skamieniałości świadczących o tym, co wydarzyło się w czasie powstawania życia, i prawdopodobnie nigdy ich mieć nie będziemy. Historyczne ślady zostały niestety wymazane na zawsze, co oznacza, że nasze koncepcje tych zdarzeń pozostaną spekulatywne. Nawet jeśli pewnego dnia będziemy w stanie w laboratorium stworzyć życie od podstaw, nie będziemy mieli pewności co do tego, że droga, którą podążaliśmy w warunkach kontrolowanych, była tą samą,

którą niegdyś obrała natura na naszej planecie. No i co z tego? Nauka nigdy nie obiecała odpowiedzieć nam na każde pytanie; przyrzekła jedynie zrobić wszystko co w jej mocy w celu udzielenia odpowiedzi możliwych do uzyskania za pomocą badań naukowych. Czasami to nie wystarcza; wówczas mądrze jest zaakceptować ludzkie ograniczenia epistemiczne i przejść dalej.

Nieusatysfakcjonowana Curiosa ponownie zmieniła temat: czy nie słyszał pan o wyjaśnieniu zagadnienia świadomości na gruncie mechaniki kwantowej przez Rogera Penrose'a? Czy nie wynika z tego wyjaśnienia, że świadomość jest wszędzie? Że jest ona holistyczną własnością wszechświata? Hm, odpowiedziałem, z całym szacunkiem dla Sir Rogera (wybitnego naukowca), wątpię, aby fizycy mieli jakiekolwiek pojęcie o świadomości będącej, o ile wiem, zjawiskiem biologicznym – a więc takim, którego wyjaśnienie najlepiej pozostawić biologom. Poza tym, powiedziałem jej, trzeba uważać na wszelkie „wyjaśnienia" odwołujące się do mechaniki kwantowej, w ogóle do czegokolwiek innego niż zjawiska kwantowe – nawet jeśli podał je wiarygodny fizyk, taki jak Penrose. A w każdym razie, skonkludowałem – nawet jeżeli Penrose ma rację, co to ma wspólnego z darwinizmem, jak również z jego rzekomymi niepowodzeniami?

Myślę, że wiesz, o co chodzi. Moja wymiana zdań z Curiosą trwała i stawała się coraz bardziej frustrująca, a w końcu wręcz bezużyteczna. W końcu grzecznie zauważyłem, że kręcimy się w kółko i że może nadszedł czas, by na dziś zakończyć.

Czego nauczyłem się z tej wymiany zdań? Kilku kwestii, ale żadna z nich nie wróży dobrze rozwojowi racjonalnego dyskursu i publicznego rozumienia nauki. Lecz musimy zmierzyć się z rzeczywistością taką, jaka jest; na tym polega racjonalne postępowanie.

Po pierwsze, pozwolę sobie przypomnieć, że Curiosa jest osobą inteligentną, oczytaną i naprawdę zainteresowaną. Po drugie, ponieważ dużo czyta, jest narażona na zetknięcie się nie tylko z tym, co ja piszę – i z tym, co piszą naprawdę wybitni biologowie ewolucyjni, jak Stephen Jay Gould – lecz także z chłamem publikowanym przez Behe'ów i Dentonów na całym świecie. I nie ma ona możliwości odróżnienia tych pierwszych od drugich, ponieważ wszyscy ci ludzie mają doktoraty i afiliacje na renomowanych uniwersytetach (to już jest sprawa zaufania i wiedzy specjalistycznej, czyli tematów rozdziału 12 niniejszej książki).

Po trzecie, chociaż zawsze zakładamy, że wiedza jest bezwzględnym dobrem, okazuje się, że odrobina wiedzy może wyrządzić więcej szkody niż całkowita ignorancja. Kiedy ktoś tak inteligentny jak Curiosa uważa, że rozumie coś wystarczająco dobrze, by wyciągać wnioski, nie zawaha się przed wyciąganiem ich przy odrzuceniu opinii eksperta w imię swojej samodzielności w myśleniu jako niezależnego podmiotu. Kiedy dotyczy to statusu teorii ewolucji, nie spowoduje zbyt wiele szkody. Ale kiedy ma to związek np. ze zmianą klimatyczną lub bezpieczeństwem szczepionek, jest to już zupełnie inna historia, znacznie bardziej niepokojąca.

Po czwarte, Curiosa uległa dobrze znanej technice rozpowszechniania wątpliwości dotyczących głównego nurtu nauki na taką skalę, że ludzie naprawdę nie potrafią zdecydować, o co chodzi. Była to celowa strategia przemysłu tytoniowego w jego absurdalnym (i śmiertelnym w skutkach dla wielu ludzi) negowaniu związku między paleniem a rakiem, dobrze opisana w książce i filmie dokumentalnym *Merchants of Doubt* (*Handlarze złudzeń*). To samo podejście wykorzystali inni stronniczy naukowcy po to, by móc zasiewać wątpliwości dotyczące zmian klimatu, szczepionek i tak dalej. Oczywiście była to również główna strategia kryjąca się za tak zwanym ruchem inteligentnego projektu[6].

Po piąte, jak na ironię, Curiosa zaabsorbowała słownictwo organizacji sceptycznych (czyli pronaukowych) i zinternalizowała je, oskarżając mnie i innych o popełnianie wszelkiego rodzaju błędów logicznych, co jest wygodnym skrótem oszczędzającym jej trudu analizy moich argumentów. Kiedy na przykład zauważyłem – jak uznałem, rozsądnie – że Jonathan Wells, pracownik Discovery Institute, jest członkiem Sun Myung Moon Unification Church, a jego niechęć do ewolucji ma charakter całkowicie ideologiczny, zostałem oskarżony o popełnienie błędu ad hominem. Wskazując wiele wiarygodnych źródeł na temat teorii ewolucji, stałem się egzemplifikacją efektu potwierdzenia. I tak dalej.

Na koniec – ożywioną dyskusję Curiosy ze mną wyraźnie podsycała jej duma z kwestionowania *Big Science* i jej ortodoksji w imię otwartości umysłu i rewolucji. Postrzegała siebie jako Dawida, a ja byłem w jej mniemaniu Goliatem, który miał zostać zgładzony.

Obawiam się, że niewiele mogę zrobić dla takich Curios żyjących na całym świecie i że równie mało może zrobić dla nich ktoś inny. Jeśli – i to jest duże „jeśli” – kiedykolwiek zrozumieją one, co jest prawomocną nauką, a co nią nie jest, to tylko dochodząc do tego samodzielnie, boleśnie i powoli. Źródła są łatwo dostępne, do ich dyspozycji (a ta książka jest jednym z nich). Ale osoby te często nie mają motywacji psychologicznej, aby do owych źródeł sięgnąć.

Zamiast tego można – i należy – działać na dwóch jednocześnie poziomach. Angażować się w publiczne działania skierowane do tych, którzy nie posunęli się jeszcze tak daleko jak Curiosa. Robić to, mając nadzieję na ich ocalenie, a nawet na wzmocnienie ich chęci wspierania porządnej nauki. A także znacznie lepiej prowadzić działania w stosunku do przyszłego pokolenia. Powinniśmy je kierować do dzieci – o czym dobrze wiedzą nasi antagoniści. Nie przypadkiem kreacjoniści piszą wiele książek

dla młodych. Jednak naukowcy i popularyzatorzy nauki nie mają do tego wystarczającej motywacji, ponieważ literatura dziecięca jest postrzegana jako gorsza od literatury kierowanej do dorosłych (choć prawdopodobnie trudniej ją uprawiać) i dlatego, że efektów jej oddziaływania nie zobaczymy przez dziesięciolecia. (Powodem, z którego nie piszę książek dla dzieci jest to, że naprawdę nie jestem w tym dobry. Wymaga to zupełnie innego zestawu umiejętności niż pisanie dla dorosłych i jest dużo trudniejsze, niż się wydaje). Nauka i rozum są – jak w pięknej metaforze zaproponowanej przez Carla Sagana – świecą w ciemności. Naszym ważnym zadaniem jest zapobieganie jej zgaszeniu przez siły ciemności.

Powiedziawszy to, trzeba przyznać, że zarówno Ostinato, jak i Curiosa mają rację. I ważne jest, aby im tę rację przyznać: intuicyjnie pojmują niemożliwość zdobycia wiedzy absolutnie pewnej – czegoś, do czego istoty ludzkie dążą już od jakiegoś czasu, bez powodzenia. Zawsze jest możliwe – a nawet rozsądne! – podawanie w wątpliwość określonego wniosku naukowego, zwłaszcza takiego, który nam nie odpowiada lub z którym się nie zgadzamy, bez względu na to, ile dowodów go potwierdza.

Jeden z najwcześniejszych dowodów na to, że pewność nie jest czymś, do czego ludzie mogą w sposób racjonalny dążyć, przedstawili starożytni sceptycy. Sekstus Empiryk, na przykład, sformułował ten argument w II wieku p.n.e.[7] Istnieje jednak jego nowsza wersja, którą łatwo zrozumieć. Odnosi się ona do istnienia trzech alternatywnych dróg do wiedzy pewnej, z których każda okazuje się ślepym zaułkiem[8]. Powiedzmy, że ktoś mówi nam, że coś jest absolutnie prawdziwe. Mamy oczywiście prawo zapytać go, skąd to wie. Może on odpowiedzieć na jeden z trzech sposobów:

1. Argumentem kołowatym, w którym w pewnym momencie teoria i rzekomy dowód wzajemnie się wspierają, choć pośrednio.

2. Argumentem z regresji, w którym dowód opiera się na bardziej podstawowym dowodzie, który z kolei opiera się na jeszcze bardziej podstawowym dowodzie i tak dalej w nieskończoność.
3. Argumentem aksjomatycznym, w którym dowód wynika z wielu aksjomatów lub założeń, które same nie podlegają udowadnianiu.

Powinno być jasne, dlaczego żadna z tych opcji nie jest wystarczająco dobra, gdy celem jest osiągnięcie pewności, skoro żadna z nich nie daje ostatecznego uzasadnienia dla domniemanej wiedzy. Powinienem też natychmiast dodać, że są to jedyne trzy dostępne schematy, nie tylko w przypadku logiki dedukcyjnej (co oznacza większość matematyki), lecz także w przypadku wnioskowania indukcyjnego (co oznacza resztę matematyki i całą naukową, jak również powszechną wiedzę) – innymi słowy, prawie wszystko, co zaliczamy do ludzkiej wiedzy.

Istnieją oczywiście różne sposoby podjęcia tego wyzwania. Odpowiadają one niektórym z głównych nurtów dyscypliny zajmującej się teoriami wiedzy, którą w filozofii nazywa się epistemologią.

Załóżmy, że pierwsza opcja (kołowatość) jest najłatwiejsza do przełknięcia – lub najmniej odstręczająca. Zostałbyś zatem nazwany *koherentystą*, gdybyś twierdził, że wiedza jest jak sieć wzajemnie powiązanych przekonań, z których każde wspiera pozostałe. Jeśli zamiast tego wolisz nieskończoną regresję, zostałbyś, oczywiście, nazwany *infinitystą* (a infinityzm, o ile mi wiadomo, nie jest popularnym stanowiskiem wśród epistemologów). Wreszcie, jeśli twojemu gustowi bardziej odpowiada idea nieudowodnionych aksjomatów, jesteś *fundacjonalistą* uważającym wiedzę za zbudowaną, metaforycznie, jak gmach na fundamentach (które z definicji nie mogą być dalej kwestionowane).

A co, jeśli żadna z powyższych opcji ci nie odpowiada? Wtedy możesz przyjąć bardziej radykalne stanowisko. Jednym z podejść jest bycie *fallibilistą*, czyli kimś, kto akceptuje, że ludzka wiedza nie może osiągnąć pewności, ale sądzi, że wciąż możemy odrzucić pewne koncepcje, ponieważ wykazano, że są one fałszywe – jak w przypadku kryterium falsyfikacji Poppera (które napotkaliśmy we *Wprowadzeniu*).

Sam Popper, który szczegółowo o tym pisał, opowiedział się za podejściem mieszanym: uważał, że rozsądne połączenie fundacjonalizmu (tj. przyjęcia pewnych aksjomatów), regresu i doświadczenia percepcyjnego jest najlepszym z możliwych rozwiązań, choć nie dorówna ono chimerze pewności[9].

Niemożność uzyskania wiedzy pewnej nie oznacza, że nie możemy obiektywnie wypowiadać się na temat świata ani że jesteśmy skazani na beznadziejny relatywizm epistemiczny. Pierwszego niebezpieczeństwa unikamy, gdy zdamy sobie sprawę, że – uwzględniając pewne założenia dotyczące problemu, na którym się skupiamy – *możemy* powiedzieć coś obiektywnie prawdziwego. Weźmy na przykład grę w szachy. Jej reguły (tj. aksjomaty) są całkowicie dowolne, wymyślone przez ludzi. Ale gdy przyjmie się te zasady, problemy szachowe dopuszczają obiektywnie prawdziwe rozwiązania (jak również dużą liczbę rozwiązań obiektywnie fałszywych). To pokazuje, że dowolność nie jest równoznaczna z brakiem obiektywności.

Zaistnieniu drugiego niebezpieczeństwa – relatywizmowi, zapobiega fakt, że niektóre rozwiązania danego problemu są lepsze od innych (niezależnie od kryterium „bycia lepszym”). Prawdą jest to, że inżynierowie muszą poczynić pewne założenia dotyczące praw przyrody, a także zaakceptować właściwości materiałów, których używają, jako czyste fakty. Prawdą jest jednak również to, że mosty, które zbudowano w określony

sposób, są trwałe i funkcjonują właściwie, podczas gdy mosty, które zostały zbudowane w inny sposób, mają paskudną tendencję do zawalania się. Nie wszystkie mosty są tworzone jako równe i nie wszystkich dotyczy taki sam stopień prawdopodobieństwa, że się zawalą.

Podsumowując – wygląda na to, że poszukiwanie pewności, która nęka zarówno filozofię, jak i naukę, od czasów Platona, jest skazane na niepowodzenie. Uczciwe przyznanie się do tego może nam pomóc w konwersacjach z istniejącymi na świecie Ostinatami i Curiosami. W jaki sposób? Zacznijmy od świeżego spojrzenia na pisma Arystotelesa na temat retoryki[10]. „Retoryczny" to dziś często używany przymiotnik, najczęściej służący do opisania pustej lub zwodniczej wypowiedzi. W tej książce napotkamy wiele przykładów tego rodzaju retoryki. Jednak według Arystotelesa retoryka jest po prostu nauką o przekonywaniu ludzi do prawdopodobnej prawdziwości rozsądnych twierdzeń (w przeciwieństwie do przekonywania ich do zrobienia tego, co jest dla ciebie korzystne, jak w przypadku reklam czy kampanii politycznych).

Arystoteles napisał, że istnieją trzy powiązane ze sobą nawzajem aspekty dobrego argumentu retorycznego: *logos*, *etos* i *patos*. Słowo *logos* oznacza w tym kontekście poprawne (w stopniu, w jakim jest to dla człowieka możliwe) ocenianie faktów, jak również argumentów. Przecież nie próbujemy nikomu wmówić nieprawdy. Ale fakty i logika nie wystarczą. Aby przekonać ludzi, potrzebne są również dwa pozostałe składniki. *Etos* polega na wzbudzeniu zaufaniau odbiorców. Dlatego tak wielu autorów książek naukowych zabiega o to, aby czytelnik docenił fakt, że mają doktoraty z dziedzin, o których piszą. Podobnie dlatego twój lekarz w widocznym miejscu w swoim gabinecie wywiesza dyplomy szkół medycznych. Wreszcie, istnieje *patos* – zdolność nawiązania kontaktu emocjonalnego z docelowymi odbiorcami. Muszę podkreślić, że Arystoteles

nie mówi o manipulacji emocjonalnej, która jest oczywiście nieetyczna. On po prostu stwierdza, że musisz skłonić ludzi, by im zależało na tym, co mówisz.

Załóżmy, że ktoś chce porozmawiać z grupą „sceptyków” o zmianie klimatycznej. Przede wszystkim mówca musi upewnić się, że – na ile to możliwe – poprawnie nazywa fakty i związki logiczne (*logos*). Następnie musi budzić zaufanie, wiarę w to, że ma kompetencje potrzebne do poruszenia tematu w sposób właściwy. Bycie ogólnie „naukowcem” nie wystarczy; musi być fizykiem atmosferycznym lub kimś podobnym (*etos*), ponieważ nauka o klimacie jest dziedziną wysoce wyspecjalizowaną i techniczną – taką jak mechanika kwantowa czy też biologia ewolucyjna. W końcu musi wyjaśnić, że jego odbiorcy, ich dzieci, ich miasta oraz ich przedsiębiorstwa zostaną dotknięte nadchodzącymi zmianami klimatu (*patos*). Innymi słowy, że nie jest to czysto „akademickie” zagadnienie, że wpływa ono na życie ludzi.

Zbyt wielu naukowców sądzi, że wystarczy tylko *logos*, a nawet pogardza pozostałymi dwoma składowymi dobrego argumentu retorycznego, zwłaszcza *patosem*. Jest to błąd, który należy naprawić. Być może zatem powinniśmy ponownie wprowadzić studium retoryki w szkołach średnich i uniwersytetach jako dyscypliny, która ma korzystny wpływ. Może ona sprawić, że świat stanie się bardziej zatroskanym i bardziej normalnym miejscem do życia.

ROZDZIAŁ 2

Twarda nauka, miękka nauka

Znasz moje metody. Zastosuj je…
Sherlock Holmes, *Znak czterech*

Możesz wiele zaobserwować, po prostu patrząc.
miś Yogi

„»Naukowcy« w dzisiejszych czasach zgodnie udają, że wszystkie nauki są równe[11]. Z wyjątkiem działalności nieuczciwego przeciwnika, którego argumenty obalamy w danym momencie, wypowiadamy się tak, jak gdyby każda dyscyplina naukowa i wszystkie metody badań były równie dobre. To sprawia, że wszyscy jesteśmy serdeczni, jeśli chodzi o polecanie się nawzajem do grantów rządowych”.

Oto szczere słowa o naturze działalności naukowej postrzeganej od wewnątrz przez aktywnego naukowca. Te zdania są tym bardziej godne uwagi, że nie wypowiedziano ich za zamkniętymi drzwiami zadymionego pokoju, tylko wydrukowano je w jednym z najbardziej prestiżowych czasopism naukowych na świecie, *Science*[12]. Był to rok 1964, w którym się urodziłem; autorem powyżej przytoczonych przeze mnie słów był John R. Platt, biofizyk z Uniwersytetu w Chicago. Debata między naukowcami na temat tego, co jest nauką „twardą” (często utożsamianą z dobrą, porządną nauką), a co „miękką” (domyślnie uważaną za gorszą), nie zakończyła się od tego czasu. Co więcej, daje nam rzut oka na to, jak trudne – i jak bardzo kontrowersyjne – jest scharakteryzowanie samej nauki.

Platt był sfrustrowany faktem, że w niektórych dyscyplinach naukowych zachodzą wyraźne i szybkie postępy, podczas gdy inne nauki wciąż się ociągają, najwyraźniej niewiele osiągając. Jak to ujął: „Mówimy nabożnie (…) o dokonywaniu małych przyczynków, które dodadzą kolejną cegłę do świątyni nauki. Większość takich cegieł leży po prostu przy cegielni”. Platt (jak wielu innych) uważał fizykę, chemię oraz biologię molekularną za twarde nauki, kwintesencję modelu tego, czym powinna być nauka. Ekologia, biologia ewolucyjna i inne dyscypliny takie jak psychologia i socjologia są miękkimi naukami, a za najwyższą aspirację osób pracujących w tych dyscyplinach uznaje się upodobnienie tych dyscyplin do tak twardych, jak fizyka. Artykuł Platta to klasyk, który powinien przeczytać każdy, kto interesuje się naturą nauki. Miał on słuszność, wskazując ten problem. Ale już mniej trafnie zdiagnozował jego korzenie, a jeszcze mniej trafnie określił, co może okazać się jego rozwiązaniem. Niemniej krytyka Platta dotycząca tego, co inni często nazywają *miękką nauką*, daje nam doskonały punkt wyjścia do przeanalizowania stanowiska, że faktycznie może istnieć więcej niż jeden rodzaj nauki. Że „nauka” jest kategorią heterogeniczną – pogląd, który najbardziej zaskoczyłby opinię publiczną i prawdopodobnie napotkałby opór nawet niektórych naukowców. Co więcej, nasza dyskusja ujawni, że mogą istnieć sposoby określenia kryteriów, które nie tylko dzielą nauki na miękkie i twarde, lecz także wyodrębniają dyscypliny, które nauką jeszcze nie są (a być może nigdy nią nie będą), i inne, które są wręcz pseudonaukowe. To zadanie będziemy realizować przez kolejne trzy rozdziały tej książki w naszym dążeniu do eksploracji złożonego krajobrazu intelektualnego, na który zwróciliśmy po raz pierwszy uwagę, omawiając poruszony przez Poppera problem demarkacji.

Mocne wnioskowanie jako właściwy sposób uprawiania nauki (doprawdy?)

Atak Platta na miękką naukę zaczyna się, jak widzieliśmy, od podkreślenia faktu, że niektóre dyscypliny, jak się zdaje, robią szybki i imponujący postęp, podczas gdy inne mają tendencję do dreptania w kółko, a w najlepszym razie – do postępowania powoli i niepewnie. Zanim przeanalizujemy, dlaczego tak jest i co można by z tym zrobić, zadajmy ważniejsze pytanie: czy Platt ma rację, myśląc, że to w ogóle jest problemem. Z pobieżnego przestudiowania dziejów nauki wynika, że przynajmniej częściowo rację ma: niektóre nauki dokonują większego postępu niż inne. Jednak schemat robi wrażenie bardziej złożonego niż prosta linia oddzielająca „twarde" dyscypliny od „miękkich": prawdą jest, że fizyka cząstek i biologia molekularna dokonały spektakularnych postępów w XX wieku, ale prawdą jest również, że fizyka ma za sobą długie okresy zastoju w odniesieniu do pewnych problemów – jak na przykład odstęp między Newtonem a Einsteinem w sprawie natury grawitacji. I takie okresy powolnego postępu mogą się powtórzyć w przyszłości, nawet w przypadku „królowej" nauk. Mimo całego rozgłosu wokół „ujednoliconej teorii wszystkiego" fizycy od blisko wieku starają się pogodzić znane rozbieżności pomiędzy dwoma najbardziej udanymi teoriami, ogólną teorią względności i mechaniką kwantową. Jeszcze im się to nie udało.

Biologia organizmów (ekologia i biologia ewolucyjna) jest często uważana za quasi-miękką naukę, a jednak miała okresy wielkiego postępu – najbardziej oczywisty w okresie działalności Darwina w drugiej połowie XIX wieku, a ostatnio w latach trzydziestych i czterdziestych XX w. Co więcej, obecnie zaobserwować można wzmożoną aktywność zarówno

w empirycznej, jak i w teoretycznej biologii ewolucyjnej, która to aktywność może doprowadzić do kolejnego przeskoku w naszym zrozumieniu sposobu, w jaki organizmy żywe ewoluują i dostosowują się do swojego środowiska[13]. Z drugiej strony, biologia molekularna, okrzyknięta przez Platta bardzo udaną twardą nauką na wzór chemii i fizyki, może dochodzić do granic tego, co da się osiągnąć bez oparcia się na „bardziej miękkich" i mniej uporządkowanych sposobach podejścia do jej przedmiotu. To prawda, że odkrycie w roku 1953 struktury DNA jest jednym z najważniejszych punktów zwrotnych w nauce, ale równie oczywiste jest, że zachwalane sekwencjonowanie całego ludzkiego genomu dostarczyło biologom niewielu twardych odpowiedzi, zamiast tego prowadząc ich do odkrycia dużej liczby „cegieł", które „leżą po prostu przy cegielni", jak ujął to Platt. Wiemy o genomie ludzkim (i innych genomach) dużo więcej, ale znaczna część tego, co wiemy, to złożony nieład szczegółów, które trudno uporządkować, aby uzyskać jasny obraz sposobu działania genomów i ich ewoluowania.

Podsumowując: wydaje się, że rzeczywiście można argumentować, iż różne dyscypliny naukowe posuwają się naprzód w bardzo zróżnicowanym tempie, ale prawdą jest również to, że postęp w danej nauce może ulegać przyspieszeniu lub spowolnieniu – czasami stały i szybki, a innym razem grzęznący i tkwiący w miejscu, bądź pod względem empirycznym (przez brak nowych odkryć), bądź pod względem teoretycznym (przez brak nowych konstatacji).

Jeśli zgodzimy się, że natura nauki jest zgodna z moim opisem, musimy zapytać, dlaczego tak jest. Platt krótko wymienia kilka możliwości, które bez dyskusji odrzuca, ale musimy się nimi zająć, zanim przejdziemy do jego głównego twierdzenia. Te alternatywne hipotezy związane z pytaniem, dlaczego dana nauka może zachowywać się „miękko", obejmują „specyfikę

przedmiotu lub jakość wykształcenia zaangażowanych w tę naukę pracowników, lub wielkość kontraktów na badania”[14]. Innymi słowy: fizyka cząstek, powiedzmy, może być bardziej skuteczna niż ekologia, ponieważ jest łatwiejsza (z uwagi na jej przedmiot) lub dlatego że ekolodzy bywają bardziej ograniczeni od fizyków albo wreszcie dlatego że fizycy otrzymują o wiele więcej pieniędzy na badania niż ekolodzy.

Drugi scenariusz jest raczej obraźliwy (przynajmniej dla ekologów), a co gorsza, nie ma danych, które mogłyby go potwierdzić. W istocie trudno określić, jak można by zmierzyć rzekomo odmienną „jakość edukacji” ludzi przyciąganych przez różne dyscypliny naukowe. Prawie wszyscy profesjonalni naukowcy mają obecnie doktoraty w swoich dyscyplinach, mają też wieloletnie doświadczenie podoktorskie – prowadzą badania i publikują. Trudno sobie wyobrazić wiarygodną, ilościową miarę względnej trudności programów nauczania w odnośnych dyscyplinach, a niemal niedorzecznością jest twierdzenie, że naukowcy zainteresowani pewnymi konkretnymi dyscyplinami są bardziej inteligentni niż ci, którzy uważają za bardziej atrakcyjny inny obszar badań. Byłoby to jak próba wyjaśnienia zjawiska większej dynamiki muzyki jazzowej w XX wieku w stosunku do muzyki symfonicznej („klasycznej”), za pomocą argumentu, że muzycy jazzowi byli lepiej wykształceni lub bardziej utalentowani niż ci wykształceni klasycznie[15]. To jest niewypał.

Inne czynniki nazwane przez Platta i szybko przezeń odrzucone mogą jednak mieć istotną wagę. Oczywistym takim czynnikiem są pieniądze: nie ma wątpliwości, że przynajmniej od czasów II wojny światowej fizyka zgarniała lwią część finansowania publicznego przeznaczonego na badania naukowe; ta dominacja nieco osłabła dopiero w ostatnich latach (nic dziwnego, że właśnie po zakończeniu zimnej wojny). Byłoby głupotą nie doceniać różnicy, jaką pieniądze „robią” w nauce (czy w czymkolwiek

innym): więcej funduszy nie oznacza po prostu, że fizycy mogą budować i utrzymywać coraz większe instrumenty potrzebne im do wykonywania badań (choćby gigantyczne teleskopy w astronomii czy akceleratory cząstek w fizyce subatomowej), niemniej jednak ważne jest to, że mogą oni zaoferować lepsze wynagrodzenie dla doktorantów i postdoków, stanowiących siłę napędową badań naukowych i wiedzy. Ale pieniądze to nie wszystko: nasze społeczeństwo na przykład przeznaczyło ogromne sumy gotówki na tak zwaną wojnę z rakiem i chociaż osiągnęliśmy w tej dziedzinie duży postęp, nie jesteśmy nawet bliscy wyeliminowania tej plagi – jeśli to w ogóle możliwe.

Część zróżnicowania możliwości dyscyplin naukowych w zakresie rekrutacji młodych talentów ma związek również z tym, czego Platt nie uwzględnił: „czynnikiem fajności (*coolness factor*)”. Chociaż zainteresowanie nauką nie sprawi, że będziesz popularny w szkole średniej, a nawet na uniwersytecie, kujoni dobrze wiedzą (choć fakty tego nie potwierdzają), że zajmowanie się fizyką, w szczególności fizyką cząstek, jest dużo fajniejsze niż zajmowanie się geologią, ekologią czy na pewno jedną z nauk społecznych – niektórzy w środowisku akademickim nadal uważają ten ostatni termin za oksymoron (nie wierzysz? Obejrzyj dowolny odcinek popularnego serialu telewizyjnego *The Big Bang Theory* i zwróć uwagę zwłaszcza na interakcje między cudownie nerwowym i społecznie nieprzystosowanym fizykiem teoretycznym Sheldonem Cooperem a osobami, które nie są fizykami teoretycznymi – czyli wszystkimi innymi). „Czynnik fajności” prawdopodobnie ma rozmaite źródła, z których wcale nie najmniej ważnym jest wspomniany właśnie fakt, że na fizykę przeznacza się więcej pieniędzy niż na rozwój innych dyscyplin naukowych. Nie bez znaczenia jest także duży wpływ społeczny kilku

ikonicznych postaci, jak Einstein (kiedy ostatni raz słyszałeś, że kogoś chwalą za bycie „jak Darwin”?).

Innym powodem, który Platt wymienia, ale który pozostawia bez analizy, jest względna złożoność przedmiotów badań w różnych dyscyplinach naukowych. Wydaje mi się, iż jest to trywialnie prawdziwe, że fizyka cząstek zajmuje się najprostszymi przedmiotami w całym wszechświecie: atomami i ich składowymi. Na przeciwnym biegunie jest biologia, która bada najbardziej złożone obiekty, jakie zna ludzkość: organizmy zbudowane z miliardów komórek i ekosystemy, których właściwości zależą od dziesiątek tysięcy zmiennych. Pośrodku mamy wiele nauk zajmujących się stosunkowo prostymi (chemia) lub nieco bardziej złożonymi (astronomia, geologia) przedmiotami, więc z grubsza tworzą kontinuum, które odpowiada popularnemu postrzeganiu przez ludzi podziału na dyscypliny twarde i miękkie. Oznacza to, że można sformułować przekonujący argument, iż fizycy odnieśli sukces dlatego, że jest im łatwiej. Nie jest to w żadnym razie próba bagatelizowania spektakularnego postępu fizyki czy chemii, ma za to na celu umieszczenie go w bardziej rozsądnej perspektywie: jeśli badasz proste zjawiska, otrzymujesz na ten cel mnóstwo pieniędzy i jesteś w stanie przyciągnąć najświatlejsze umysły, bo uważają, że to, co robisz, jest naprawdę fajne – byłoby zdumiewające, gdybyś nie dokonał olśniewającego postępu!

Być może najbardziej przekonującym dowodem potwierdzającym związek między prostotą przedmiotu a wskaźnikiem sukcesu jest biologia molekularna, zwłaszcza jej niedawne przejście od dyscypliny zorientowanej chemicznie do zorientowanej raczej biologicznie. Platt opublikował swój artykuł w 1964 r., zaledwie jedenaście lat po tym, jak James Watson, Francis Crick i Rosalind Franklin odkryli strukturę podwójnej helisy DNA. Inne odkrycia – w tym pokazanie, jak replikuje się DNA z perspektywy

chemicznej, odczytanie kodu genetycznego oraz wyjaśnienie wielu aspektów skomplikowanej maszynerii molekularnej w komórce – nastąpiły w zapierającym dech w piersiach tempie. Do lat dziewięćdziesiątych biologia molekularna zaczęła przechodzić w nową fazę genomiki[16] dzięki wysokoprzepustowym instrumentom generującym oszałamiającą ilość danych, które musiano opracować za pomocą metod statystycznych (oto jedna z cech nauki „miękkiej"). Chociaż wczesnym wezwaniom do sfinansowania projektu ludzkiego genomu towarzyszyły niekiedy szalenie optymistyczne twierdzenia, że naukowcy wkrótce będą w stanie zrozumieć, w jaki sposób można stworzyć człowieka, wyleczyć raka, i tak dalej – w rzeczywistości jesteśmy prawie śmiesznie daleko od osiągnięcia tych celów. Nawet biologowie molekularni zaczynają uświadamiać sobie, że złota era postępu szybkiego i pewnego być może się już zakończyła i że teraz stoimy w obliczu niewygodnych gór szczegółów dotyczących biochemii i fizjologii żywych organizmów – szczegółów bardzo trudnych do zrozumienia. Innymi słowy: jesteśmy świadkami transformacji twardej nauki w miękką!

Pomimo wszystkich tych zastrzeżeń przejdźmy do głównego twierdzenia Platta: różnica między twardą a miękką nauką jest sprawą metody, a w szczególności tego, co nazywa on „mocnym wnioskowaniem". „Wnioskowanie" to ogólny termin używany na określenie procesu dochodzenia do (wstępnego) wniosku dotyczącego konkretnego problemu na podstawie dostępnych dowodów. Jeśli na przykład prowadzimy dochodzenie w sprawie morderstwa, możemy wywnioskować, kto je popełnił na podstawie analizy odcisków palców, broni, motywów, okoliczności itd. Wnioskowanie może być słabsze lub mocniejsze w zależności od tego, ile dowodów wskazuje na konkretny wniosek, a także od liczby możliwych rozwiązań alternatywnych (jeśli istnieje zbyt wiele

konkurencyjnych hipotez, dowody mogą nie wystarczać do rozróżnienia między nimi; sytuację taką filozofowie nazywają niezdeterminowaniem teorii przez dane). Terminu „mocne wnioskowanie” Platt użył do określenia następującej procedury:

1. Sformułuj kilka alternatywnych hipotez.
2. Opracuj serię „kluczowych” eksperymentów, aby przetestować te hipotezy; najlepiej, jeśli każdy eksperyment będzie w stanie wykluczyć określoną hipotezę, jeśli rzeczywiście jest ona fałszywa.
3. Przeprowadź te eksperymenty w sposób tak przejrzysty, jak to możliwe (aby zmniejszyć dwuznaczności w interpretacji wyników).
4. Wyeliminuj hipotezy, które odpadły po wykonaniu przez ciebie kroku 3 i wróć do kroku 1, dopóki nie pozostanie ci tylko hipoteza zwycięska.

Jak wyraził to Sherlock Holmes w „Znaku czterech”: „skoro wyeliminujesz rzeczy niemożliwe, to to, co pozostanie, chociaż nieprawdopodobne, musi być prawdą”. Brzmi to dość prosto. Dlaczego więc fizycy potrafią to robić, a ekolodzy czy psychologowie nie umieją zastosować tak prostej procedury?

Walorem mocnego wnioskowania jest to, że to niezwykle logiczny sposób postępowania: Platt wyobraża sobie logiczne *drzewo decyzyjne*, podobne do zaimplementowanych w wielu programach komputerowych, gdzie każdy eksperyment mówi nam, że jedną gałąź drzewa (jedną hipotezę) należy odrzucać, dopóki nie otrzymamy właściwego rozwiązania. Zdaniem Platta twarda nauka działa, ponieważ uprawiający ją stosują mocne wnioskowanie, zawsze zajęci przycinaniem swoich drzew logicznych. Tymczasem uprawiający miękkie nauki z jakiegoś przewrotnego powodu uparcie odmawiają udziału w takim przycinaniu i w konsekwencji niszczą swoje kariery, rozrzucając cegły wiedzy na

swoich podwórkach, zamiast budować fantastyczne katedry wiedzy. W tym obrazie musi być coś w oczywisty sposób wadliwego – a nawet przewrotnie samopotwierdzającego – trudno sobie wyobrazić, żeby profesjonalnie wyszkoleni naukowcy nie zdawali sobie sprawy z tego, iż działają w całkowicie niewłaściwy sposób, zwłaszcza jeśli rozwiązanie jest tak proste, że mógłby łatwo je zrozumieć i wdrożyć uczeń szkoły średniej. Co się dzieje?

Wskazówkę potrzebną do znalezienia odpowiedzi możemy znaleźć, analizując własne przykłady Platta, którymi ilustruje on przypadki udanego zastosowania mocnego wnioskowania. Na przykład w biologii molekularnej wspomina o odkryciu struktury podwójnej helisy DNA, materiału dziedzicznego. Watson, Crick, Franklin i inni pracujący nad tym problemem (tacy jak dwukrotny laureat Nagrody Nobla Linus Pauling, który aż do samego końca był bliski pokonania zespołu Watson-Crick) stanęli przed ograniczoną liczbą wyraźnych alternatyw: DNA składa się z dwóch nici (jak sądzili Watson i Crick, co się zresztą potwierdziło) albo z trzech (jak błędnie wywnioskował Pauling). Nawet przy tak prostym wyborze naprawdę nie było żadnego „kluczowego eksperymentu”, który rozstrzygnąłby sprawę; przeciwnie, Watson i Crick mieli wystarczającą liczbę informacji z różnych źródeł (były nimi głównie analizy krystalograficzne Franklin), aby móc ostatecznie stwierdzić, że zwycięzcą jest model z dwiema helisami. Inny przykład z artykułu Platta dotyczy fizyki wysokich energii i podejmuje zagadnienie, czy cząstki elementarne zawsze zachowują określoną wielkość zwaną „parzystością”. Odpowiedź brzmi „tak” bądź „nie”, innych możliwości nie ma, nieliczne zaś eksperymenty szybko wskazały rozwiązanie: parzystość nie zawsze zostaje zachowana. Kropka. Wspólną cechą tych przypadków sukcesu w naukach przyrodniczych jest to, że poddają się prostej analizie logicznej: istnieje

ograniczona liczba opcji, które wzajemnie się wykluczają. Jak drzewa logiczne sprawdzają się bardzo dobrze w klasycznej logice arystotelesowskiej (w której jedyne wartości, jakie można przypisać twierdzeniu, to prawda lub fałsz), tak mocne wnioskowanie bardzo dobrze sprawdza się w pewnym rodzaju pytań naukowych.

Każdy logik (a także większość ludzi obdarzonych zdrowym rozsądkiem) jednak doskonale wie, że obszar stosowania logiki Arystotelesowskiej jest dość ograniczony. Wiele interesujących pytań nie dopuszcza prostego wyboru tak/nie. W związku z tym współczesna logika opracowała szereg dodatkowych metod (na przykład logikę multimodalną i rozmytą), aby mogła poradzić sobie z bardziej zniuansowanymi sytuacjami, które są typowe dla rzeczywistych problemów. Podobnie, tak zwane nauki miękkie podejmują przede wszystkim złożone zagadnienia, które wymagają bardziej wyszukanych, ale często mniej precyzyjnych podejść; mogą być one mniej zadowalające (ale bardziej realistyczne) niż mocne wnioskowanie, gdyż dają odpowiedzi probabilistyczne (w przeciwieństwie do jakościowych). Świat zewnętrzny jest zagmatwany i podobnie rzecz się ma w przypadku naukowych podejść, które opracowaliśmy, aby móc go zrozumieć.

Do tej pory jednak zakładaliśmy, że słowo „nauka” odnosi się do określonego rodzaju działalności i że nawet gdy rozróżniamy twarde i miękkie odmiany nauki, we wszystkich tych dyscyplinach zachodzi fundamentalna jedność metod i celów. Ale czy jest tak faktycznie?

„Nauka” może nie być po prostu czymś jednym

Jako aktywny naukowiec zawsze zakładałem, że nauka jest jednym dobrze zdefiniowanym rodzajem działalności. Co ważniejsze, mimo że jestem

biologiem, zaakceptowałem pogląd fizyków, że – przynajmniej w zasadzie – wszystko sprowadza się do fizyki, że ma sens dążenie do „teorii wszystkiego”. Jak trafnie wyraził to filozof Jerry Fodor w swoim klasycznym artykule z 1974 r.:

> Typową tezą pozytywistycznej filozofii nauki jest to, że wszystkie prawdziwe teorie w naukach szczegółowych [czyli wszystkich oprócz fizyki fundamentalnej, łącznie z fizyką niefundamentalną] powinny na dłuższą metę zredukować się do teorii fizycznych. Ma to być teza empiryczna, a części dowodów na jej poparcie dostarczają takie naukowe osiągnięcia, jak molekularna teoria ciepła i fizyczne wyjaśnienie wiązania chemicznego. Ale filozoficznej popularności programu redukcjonistycznego nie można wyjaśnić jedynie przez odniesienie do tych osiągnięć. Rozwój nauki był świadkiem wyodrębniania się wyspecjalizowanych dyscyplin co najmniej tak często, jak obserwowano ich redukcję do fizyki, tak więc powszechny entuzjazm dla redukcji nie może być jedynie indukcją na podstawie jej wcześniejszych sukcesów[17].

Dzieje nauki wygenerowały więc znacznie więcej rozbieżności na poziomie teoretycznym – poprzez wyodrębnianie się nowych teorii w ramach poszczególnych nauk „szczegółowych” – niż udanych przypadków redukcji. Jeśli w ogóle, to indukcja przebiega w przeciwnym kierunku, potwierdzając koncepcję, że nauka jest różnicującym się zbiorem częściowo powiązanych ze sobą obszarów, a nie jednym rodzajem działalności.

Nawet niektórzy naukowcy faktycznie są skłonni przyjąć przynajmniej pewien rodzaj sceptycyzmu dotyczącego poglądu, że „fundamentalna” fizyka jest tak fundamentalna (oczywiście jest, w trywialnym sensie

ontologicznym, omówionym powyżej: wszystko składa się z kwarków, strun, bran czy czegokolwiek). Na początku lat dziewięćdziesiątych toczyła się słynna debata na temat tego, czy Stany Zjednoczone powinny zbudować gigantyczny akcelerator cząstek znany jako Superconducting Super Collider (SSC). SSC byłby większy niż Large Hadron Collider (Wielki Zderzacz Hadronów), ostatecznie zbudowany w Szwajcarii (co doprowadziło do odkrycia bozonu Higgsa); pomysł został w końcu odrzucony przez Kongres USA jako zbyt kosztowny. Laureat Nagrody Nobla z fizyki, Steven Weinberg, zeznawał przed Kongresem, broniąc tego projektu, ale niektórzy z jego kolegów zeznawali przeciwko SSC, a ich argumentacja odnosiła się właśnie do faktu, że fizyka fundamentalna staje się coraz mniej istotna dla reszty fizyki – nie mówiąc już o biologii czy naukach społecznych.

Fizyk ciała stałego Philip W. Anderson już w 1972 r. antycypował argumenty, którymi posłużył się w zeznaniach przeciwko SSC[18]: „Im więcej fizycy cząstek elementarnych mówią nam o naturze podstawowych praw, tym mniej wydają się mieć znaczenie dla prawdziwych problemów podejmowanych przez resztę nauki”[19]. Tyle na temat teorii fundamentalnej wszystkiego – czy nauce o wszystkim.

Wróćmy teraz do artykułu Fodora z 1974 r., próbując zrozumieć, dlaczego autor jest sceptyczny wobec redukcji teorii:

> Jeśli okaże się, że funkcjonalna dekompozycja układu nerwowego [przedmiot psychologii] odpowiada jego dekompozycji neurologicznej (anatomicznej, biochemicznej, fizycznej), to pozostaną tylko racje epistemologiczne za badaniem tego pierwszego zamiast tego drugiego. Ale przypuśćmy, że nie ma takiej korespondencji? Załóżmy, że funkcjonalna organizacja układu nerwowego przecina organizację neurologiczną (tak, że całkiem różne struktury neurologiczne mogą zachowywać identyczne funkcje psychologiczne w różnych czasach lub

> w różnych organizmach). Zatem istnienie psychologii nie zależy od faktu, że neurony są niestety tak małe, lecz raczej od faktu, że neurologia nie zakłada istnienia rodzajów naturalnych, czego wymaga z kolei psychologia[20].

Tuż przed tym fragmentem Fodor uzasadnia pokrewne, jeszcze bardziej interesujące stwierdzenie:

> Gdyby tylko cząstki fizyczne nie były tak małe (gdyby tylko mózgi były na zewnątrz, gdzie można by im się przyjrzeć), to zamiast paleontologii uprawialibyśmy fizykę (neurologię zamiast psychologii; psychologię zamiast ekonomii i tak coraz niżej). [Ale] nawet gdyby mózgi znajdowały się na zewnątrz, gdzie można by je obejrzeć, w obecnym stanie rzeczy nie wiedzielibyśmy, czego szukać: brakuje nam odpowiedniego aparatu teoretycznego do psychologicznej taksonomii zdarzeń neurologicznych.

Chodzi o to, że kiedy niektórzy fizycy mówią nam, że „w zasadzie” cała wiedza o świecie jest redukowalna do fizyki, mamy prawo zadać sobie pytanie, do jakiej zasady epistemicznej oni się odwołują. Fodor twierdzi, że gdyby ich zmusić do ujawnienia tej zasady, nie mieliby pojęcia, od czego zacząć, aby móc zredukować socjologię, ekonomię, psychologię, biologię i inne nauki do fizyki fundamentalnej. Zdaje się, że nie istnieje żadna „zasada”, która mogłaby być przewodnikiem w takim dążeniu – a to problem mający o wiele większe znaczenie niż praktyczne ograniczenia czasu i możliwości obliczeniowych. Posłużę się w tej sytuacji następującą analogią: gdybym ci powiedział, że mając wystarczającą ilość czasu i energii, mógłbym wyliczyć wszystkie cyfry największej znanej liczby pierwszej, ale potem bym tego nie zrobił – ponieważ, no wiesz, ta cholerna

liczba ma 12 978 189 cyfr – nie miałbyś żadnych zasadniczych zastrzeżeń do mojego oświadczenia. Teoretycznie mam rację, ale nie mogę tego wykazać, gdyż to zadanie jest zbyt złożone (i nudne). Natomiast gdybym powiedział ci, że istnieje nieskończenie wiele liczb pierwszych, miałbyś całkowitą słuszność, prosząc mnie przynajmniej o zarys takiego dowodu (który, mimochodem mówiąc, istnieje) i na pewno nie byłbyś usatysfakcjonowany jakimkolwiek niejasnym stwierdzeniem z mojej strony, że „w zasadzie" nie widzę żadnego powodu, dla którego powinna istnieć granica zbioru liczb pierwszych.

I to niezależnie od tego, czy ktokolwiek ma jakieś pozytywne powody do tego, by poważnie potraktować koncepcję niemożliwości ostatecznej redukcji teorii, a więc co za tym idzie, fundamentalnego braku jedności nauki (w kategoriach teoretycznych, nie zaś ontologicznych)? Tak właśnie twierdzi Nancy Cartwright[21]. Sformułowała ona pogląd znany w filozofii nauki jako *antyrealizm teoretyczny*, z którego wynika odrzucenie standardowej koncepcji – niemal uniwersalnie przyjmowanej wśród naukowców i w pewnej mierze popularnej wśród filozofów – że prawa przyrody są prawdziwymi uogólnionymi opisami zachowywania się rzeczy, zwłaszcza cząstek (albo też pól… to bez znaczenia). Cartwright sugeruje natomiast, że teorie są twierdzeniami o tym, jak rzeczy (bądź cząstki, bądź pola…) zachowywałyby się zgodnie z wyidealizowanymi modelami rzeczywistości.

Jeśli Cartwright ma rację, to takie modele nie są prawdziwe, a więc – mówiąc ściśle – to, co uważamy za prawa przyrody, jest fałszywe. Zaskakujące może być odkrycie, że samo pojęcie praw przyrody (zwłaszcza z przypisywaną im początkowo dosłowną implikacją, że istnieje dawca tych praw, czyli Bóg) było kontrowersyjne, gdyż bronił go Kartezjusz, a atakowali je Hobbes i nie kto inny jak jeden z najbardziej znanych

naukowców wszechczasów, Galileusz[22]. Ale twierdzenie Cartwright jest znacznie bardziej radykalne i uważam, że zasługuje na uwagę, nawet jeśli w końcu można je odrzucić (przyznaję się do bycia uznającym jego wartość agnostykiem).

Cartwright odróżnia dwa sposoby myślenia o prawach: prawa „fundamentalne” mają opisywać prawdziwą, głęboką strukturę wszechświata. Natomiast prawa „fenomenologiczne” są przydatne do tworzenia prognoz empirycznych i wystarczają do tego celu, ale tak właściwie są one fałszywe.

Obecnie można stwierdzić istnienie wielu przypadków, co do których nawet fizycy zgodziliby się z Cartwright. Weźmy prawa mechaniki newtonowskiej: działają one wystarczająco dobrze dla prognoz empirycznych (w obrębie określonej dziedziny zastosowań), ale wiemy, że są fałszywe, jeśli rozumieć je jako prawdziwie uniwersalne (właśnie dlatego że mają ograniczoną dziedzinę zastosowań). Według Cartwright wszystkie prawa i uogólnienia naukowe, zarówno w fizyce, jak i w naukach „szczegółowych”, są właśnie takie – fenomenologiczne.

Niektórzy fizycy – na przykład Lee Smolin – do pewnego stopnia chyba rzeczywiście potwierdzają słuszność twierdzenia Cartwright. W swoich rozkosznych *Kłopotach z fizyką* Smolin spekuluje, że istnieją empirycznie intrygujące powody, by podejrzewać, że szczególna teoria względności „załamuje się” przy bardzo wysokich energiach – co oznacza, że nie byłaby ona prawem przyrody w sensie „fundamentalnym”, lecz tylko w sensie „fenomenologicznym” – a nawet sugeruje, że ogólna teoria względności może się załamywać w bardzo dużych skalach kosmologicznych[23].

Można jednak podać łatwiejsze przykłady: jak wspomniałem powyżej, nikt nie ma pojęcia nawet o tym, jak rozpocząć redukowanie teorii doboru naturalnego (na przykład) poniżej poziomów biologii, nie wspominając już

o poziomie fundamentalnej fizyki; to samo dotyczy teorii w ekonomii. Jeśli więc Cartwright ma rację, to nauka jest zdezintegrowana, a jej cel powinien przesunąć się z poszukiwania teorii wszystkiego do najlepszego możliwego zestawienia mozaiki lokalnych, fenomenologicznych teorii i praw, z których każde będzie charakteryzowane przez właściwy mu obszar zastosowań. Oto jak sama Cartwright to sformułowała, zwłaszcza w odniesieniu do fizyki: „Ani teorie kwantowe, ani klasyczne same nie są wystarczające, aby można było podać dokładne opisy zjawisk w swojej dziedzinie. Niektóre sytuacje wymagają opisów kwantowych, niektóre klasycznych, a niektóre połączenia ich obu”. To samo dotyczy, nawet w większym stopniu, pełnego zestawu teorii naukowych, w tym wszystkich pochodzących z nauk szczegółowych.

Czy zatem Fodor i Cartwright mają rację? Nie wiem, ale nikt poważnie zainteresowany naturą nauki nie powinien zlekceważyć ich koncepcji. Zgodziliśmy się już, że z pragmatycznej perspektywy epistemicznej niemożliwe jest osiągnięcie redukcji i przekonaliśmy się, że istnieją dobre powody, by przynajmniej rozważyć możliwość, iż dezintegracja ma charakter fundamentalny, a nie tylko epistemiczny. Owszem, zgodziliśmy się również na pojęcie redukcji ontologicznej, ale, jak powyżej argumentowałem, nie ma logicznie koniecznego związku między redukcją ontologiczną a teoretyczną. Bardzo zatem wątpliwym skokiem wiary (epistemicznej) jest zakładanie, że skoro świat składa się z jednego rodzaju materiału, to musi istnieć jeden zasadniczo nieredukowalny sposób opisywania i rozumienia go – czyli jedna zunifikowana działalność zwana „nauką”. Jeśli rzeczywiście uwzględnimy dostępne dowody empiryczne z dziejów nauki, zdecydowanie świadczą one przeciw koncepcji ostatecznej redukcji teorii. W większości przypadków nie da się tego zrobić – liczba teorii, które trzeba by zredukować, rośnie szybciej niż liczba udanych

redukcji, a zarówno niepotrzebne, jak i niepożądane jest zakładanie, że takie dowody są w jakiś sposób mylące tylko dlatego, że nie pasują do naszych z góry przyjętych koncepcji tego, jak działa nauka.

Tego rodzaju dyskusja rzuca światło na to, dlaczego Platt mylił się, uzasadniając na gruncie filozoficznym twierdzenie, że twarde nauki są lepsze niż te miękkie. Właściwie podaje też w wątpliwość słuszność poglądu, że porównywanie różnych nauk jest w ogóle sensownym przedsięwzięciem. Istnieje jednak inny sposób podejścia do różnicy istniejącej między nauką twardą a miękką, który ma naturę bardziej bezpośrednią empirycznie (jest więc „naukowy”): zamiast roztrząsać i porównywać metody stosowane przez te dwa rodzaje nauk czy analizować filozofię leżącą u podstaw tych metod, możemy uwzględnić ich wyniki i zobaczyć, czy twierdzenie, że (powiedzmy) fizyka konsekwentnie przynosi bardziej wiarygodne rezultaty niż psychologia, jest faktycznie prawdziwe. Tego właśnie podjęli się dwaj naukowcy z dziedziny nauk społecznych, Larry Hedges i George Howard, pod koniec lat osiemdziesiątych i na początku lat dziewięćdziesiątych. Te wyniki były dość zaskakujące.

Miękka nauka a twarda nauka: przegląd danych

Można by przypuszczać, że naukowcy są bardziej nastawieni na fakty niż spekulacje. Jest więc dość zaskakujące, iż pomimo niewielkiej liczby dowodów toczy się ożywiona dyskusja na temat różnic występujących między naukami miękkimi a naukami twardymi. Jeden z wyjątków stanowi badanie opublikowane w 1987 r. przez Larry’ego Hedgesa, zatrudnionego w tym czasie w Departamencie Edukacji Uniwersytetu w Chicago. Hedges rozpoczął od prostego pytania: jeśli prawdą jest, że fizyka (królowa nauk

przyrodniczych) „działa” (*performs*) znacznie lepiej niż psychologia (ta z kolei jako Kopciuszek nauk miękkich), to mając do dyspozycji dane, powinno się móc pokazać, iż wyniki eksperymentów fizycznych są „lepsze” niż wyniki eksperymentów psychologicznych. Ale w jakim sensie „lepsze”?

Hedges uważał, że różnicę między tymi dwiema naukami powinno się móc zauważać na podstawie „kumulatywności” ich wyników: postęp w fizyce powinien przebiegać bardziej stabilnie i szybciej niż w psychologii. Jest to ważne kryterium, ponieważ brak postępu – czyli brak skumulowanych w czasie wyników – jest jedną z charakterystycznych cech pseudonauki. Na przykład koncepcja inteligentnego projektu w biologii nie poczyniła żadnego postępu od czasu ostatniego systematycznego wyartykułowania jej przez teologa naturalnego Williama Paleya w 1802 r. Wystarczy porównać ten stan rzeczy z oszałamiającymi postępami biologii ewolucyjnej, które dokonały się od czasu ukazania się dzieła Darwina *O powstawaniu gatunków* w 1859 r., aby uzyskać właściwy obraz różnicy między nauką a pseudonauką.

Hedges uświadomił sobie natychmiast, że kumulatywność w nauce może oznaczać dwie bardzo różne (nawet jeśli powiązane ze sobą wzajemnie) sprawy: z jednej strony można badać teoretyczną kumulatywność, czyli sprawdzać, w jakim stopniu teorie danej dziedziny wyjaśniają naturę świata. Na przykład astronomia dokonała ogromnego przeskoku, gdy porzuciła Ptolemejską, skoncentrowaną na Ziemi, koncepcję świata na korzyść systemu Kopernika, skoncentrowanego na Słońcu. Później dokonano mniejszych, lecz również znaczących postępów: uświadomiono sobie, że planety poruszają się po orbitach eliptycznych, a nie po kołowych (jak błędnie założył Kopernik); odkryto, że słońce jest gwiazdą wśród miliardów innych, znajdujących się w Drodze Mlecznej;

wreszcie, określono, że nasza galaktyka jest jedną z miliardów innych istniejących we Wszechświecie. Dokonanie oceny teoretycznej kumulatywności nie jest jednak proste. Ocena ta jest bowiem w pewnym stopniu oceną subiektywną i, co ważniejsze, wymaga długiej perspektywy historycznej. Psychologia jest stosunkowo młodą nauką i dlatego byłoby niesprawiedliwe porównywanie jej teoretycznych podstaw z podstawami współczesnej fizyki lub astronomii, które miały znacznie dłuższą historię.

Co dalej? Hedges wybrał bardziej uchwytną miarę postępu, koncentrując się na kumulatywności empirycznej. Chodzi o to, że jeśli fizyka, psychologia lub jakakolwiek inna nauka naprawdę odnosi sukcesy w opisywaniu świata takim, jaki on jest, to jej empiryczne wyniki (pochodzące z obserwacji lub eksperymentu) powinny być co najmniej spójne między jedną publikacją a kolejną. Mówiąc prościej: jeśli Ziemia jest naprawdę okrągła i ma średnicę około 12 700 kilometrów, to różne metody szacowania jej kształtu i rozmiaru powinny dać w przybliżeniu ten sam wynik. Jeśli okaże się, że jedna metoda daje nam średnicę 3000 kilometrów, podczas gdy inne dochodzą do 100 000 kilometrów, to wychodzi na to, że jest coś poważnie wadliwego w sposobie wykonywania pomiarów. Z kolei porównanie z pseudonauką jest oczywiste: niektórzy kreacjoniści na przykład wierzą, że Ziemia ma około sześciu tysięcy lat, podczas gdy inni akceptują geologiczną wartość plus minus czterech miliardów lat. Jest to zdumiewająca rozbieżność wynosząca pięć rzędów wielkości, co pokazuje nam, że kreacjoniści faktycznie nie mają pojęcia, ile lat liczy sobie Ziemia ani jak można jej wiek obliczyć, a to z kolei jest kolejny dowód na to, że kreacjonizm nie jest nauką.

Hedges zatem zabrał się za przesiewanie literatury z fizyki cząstek elementarnych (*la crème de la crème* w badaniach z fizyki), a także różnych obszarów psychologii, w tym badań nad różnicami płci, ocenami nauczania

przez uczniów, skutkami programów desegregacji rasowej i tak dalej, wybór tematów miał na celu objęcie zakresu od quasi-twardej psychologii (różnice płci) do badań typu tak-miękkie-jak-się-da (badania desegregacji). Wykorzystał standardowe narzędzia statystyczne pomocne w zestawianiu i porównywaniu wyników różnych badań opublikowanych przez wiele lat w kilku specjalistycznych czasopismach. Wynik był oszałamiający: okazało się, że powtarzalność wyników badań w psychologii (a zatem najwyraźniej też wynikająca z tego kumulatywność empiryczna tej dyscypliny) nie jest czymś gorszym (ani zresztą lepszym) niż powtarzalność wyników w fizyce cząstek. Jak ujął to Hedges: „Zaskakujące jest to, że wyniki badań w naukach fizycznych nie są wyraźnie bardziej spójne niż w naukach społecznych. Pogląd, że eksperymenty w fizyce dają wyjątkowo spójne wyniki po prostu nie ma potwierdzenia w danych”[24].

Nie koniec na tym. Okazuje się, że niektóre wyniki w fizyce są znacznie *mniej* wiarygodne, niż można by sądzić. Na przykład Hedges porównał dane uzyskane podczas dwóch serii eksperymentów mających na celu oszacowanie masy dwóch podstawowych cząstek: elektronu i protonu. Są to dwie najbardziej znane i najlepiej zbadane cząstki, więc można by oczekiwać wysokiego stopnia zbieżności między wynikami różnych eksperymentów. Niestety tak nie było: eksperymenty przeprowadzone w ciągu wielu lat (od początku lat sześćdziesiątych do połowy lat siedemdziesiątych) doprowadziły do szacunków, które wyraźnie nie były ze sobą nawzajem spójne; ich tak zwane *przedziały ufności* często nawet się nie pokrywały, co oznacza, że wyniki statystycznie znacząco różniły się od siebie.

Na podstawie tego rodzaju danych oczywiście nie należy wyciągać wniosku, że fizycy nie mają pojęcia, jaka jest rzeczywista masa elektronu czy protonu. Przede wszystkim mamy teraz o wiele więcej eksperymentów,

a ich wyniki są znacznie bardziej ze sobą nawzajem spójne. Co więcej, nie jest tak, że szacunki przedstawione przez Hedgesa pokazują tak duże zróżnicowanie, że można by na ich podstawie poważnie zakwestionować fundamentalne aspekty fizyki jądrowej. Ale chodzi o to, że nawet królowa nauk czasami się myli przez wiele lat, podczas gdy kwintesencja miękkiej nauki, czyli psychologia, rzeczywiście wykazuje niezwykły i zaskakujący stopień spójności w swoich wynikach. Czy powinniśmy zatem stwierdzić, że różnica między nauką miękką a twardą znika, gdy spoglądamy na dane? Nie tak szybko, mówi inny specjalista z nauk społecznych, psycholog George Howard.

Howard w 1993 r. opublikował artykuł w *Theoretical and Philosophical Psychology* (intrygująca nazwa czasopisma naukowego!) pod dziwnym tytułem „Gdy psychologia wygląda na »miękką« naukę, to nie bez powodu!” („When Psychology Looks Like a »Soft« Science, It’s for Good Reason!”)[25]. Jego celem było podkreślenie faktycznego znaczenia wyników Hedgesa: podczas gdy *wiarygodność* pomiarów może być mniej więcej taka sama w fizyce, jak w psychologii, zdolność obu dyscyplin do *wyjaśnienia i przewidywania* jest bardzo różna, a ta pierwsza jest bezsprzecznie lepsza pod tym względem. Spróbujmy zrozumieć, co to oznacza, ponieważ doprowadzi nas to do pewnego spostrzeżenia, kluczowego dla rozróżnienia między nauką miękką a twardą, a następnie między nimi obiema a pseudonauką.

Istnieje znacząca różnica między oszacowaniem jakiejś wielkości a wyjaśnieniem zmienności, jaką ona wykazuje (w statystyce nazywa się je odpowiednio *średnią* i *wariancją*). Załóżmy, że jesteśmy zainteresowani ustaleniem średniego wzrostu mieszkańców Brooklynu. Zmierzenie każdego z nich byłoby niepraktyczne, więc pobieramy próbkę: losowo prosimy ludzi, by zmierzyli swój wzrost i zapisujemy wyniki. Jeśli zrobimy

wystarczająco dużo takich pomiarów i rzeczywiście dobierzemy ludzi losowo (tak aby byli reprezentatywni dla całej populacji), powinniśmy móc uzyskać wiarygodne oszacowanie średniego wzrostu mieszkańców Brooklynu. Przez termin „wiarygodne” rozumiem to, co miał na myśli Hedges, kiedy mówił o kumulatywności empirycznej: jeśli powtórzymy „eksperyment” – drugi i trzeci itd., raz przejdziemy przez Brooklyn, zbierając pomiary przy użyciu tej samej procedury – powinniśmy uzyskać bardzo podobne szacunki średniego wzrostu mieszkających tam ludzi. Pod tym względem, jak pokazał Hedges, miękkie i twarde nauki są równoważne: tak jak fizycy mogą stale uzyskiwać podobne szacunki dla swoich wielkości (czyli wartości zmiennych uzyskanych w wynikach badań), tak też może się to udawać psychologom, a przypuszczalnie także innym naukowcom.

Ale teraz przypuśćmy, że poprosimy fizyka, aby wyjaśnił *zmienność* uzyskanych szacunków, powiedzmy, masy elektronu. Nie każdy eksperyment przyniesie takie same wyniki – jak się już przekonaliśmy. Co więcej, nawet w ramach tego samego eksperymentu nie uzyskamy dokładnie takiego samego szacunku za każdym razem, gdy przeprowadzimy pomiary. Odpowiedź fizyka w tej sprawie będzie prawdopodobnie bardzo różniła się od odpowiedzi naukowca społecznego: ten pierwszy stwierdzi, że wariancja względem średniej wartości masy elektronu wynika wyłącznie z *błędu doświadczalnego*. Innymi słowy: jedyną możliwą zmienności poszczególnych oszacowań jest fakt, że instrumenty stworzone przez człowieka nie są doskonałe, a niewielkie różnice w warunkach doświadczalnych prawdopodobnie wpływają na zmianę wyników. Naukowiec społeczny stwierdzi natomiast, że błąd doświadczalny lub błąd pomiaru jest tylko jedną z przyczyn zmienności w próbce. Powie: tak, możliwe jest, że eksperymentator popełnił błąd lub

błędy, albo dokonując pomiaru, albo zapisując jego wyniki – ważniejsze jest jednak to, że wśród istot ludzkich występuje naturalna zmienność pod względem interesującej nas cechy, czyli wzrostu. Ludzie, w przeciwieństwie do elektronów, mają różne rozmiary i kształty, a ta zmienność z kolei zależy od wielu czynników, w tym od kodu genetycznego każdej jednostki i od jej sposobu odżywiania się w okresie dorastania. Ponadto istnieją w tej sprawie różnice między płciami, a dzieci, oczywiście, są zazwyczaj niższe od dorosłych. Wszystkie te różnice *wyjaśniają* obserwowaną zmienność, a nie tylko błąd doświadczalny.

Według Howarda dane pokazują, że fizycy (lub przynajmniej fizycy cząstek) mogą często wyjaśnić 90 procent lub więcej (w rzeczywistości blisko 100 procent) zmienności w swoich próbkach, co jest rzeczywiście bardzo zadowalającym wynikiem. Natomiast naukowcy społeczni (a także, między innymi, specjaliści od biologii organizmów) zazwyczaj nie przekraczają wyjaśniania około 25–35 procent zmienności. Innymi słowy: nauki miękkie w najlepszym razie nie są w stanie wyjaśnić więcej niż jedna czwarta do jednej trzeciej czynników wpływających na zmienność w ich doświadczeniach. Reszta zmian jest rezultatem oddziaływania nieznanych czynników, które pozostają poza zasięgiem badacza. *To* z pewnością sprawia, że ich wyniki są „bardziej miękkie” niż wyniki nauk przyrodniczych.

Oczywiste pytanie brzmi zatem „dlaczego nauki miękkie zazwyczaj mają znacznie mniejszą moc wyjaśniającą (w technicznym statystycznym sensie tego terminu) niż nauki przyrodnicze?”. Nadal radzą sobie lepiej niż pseudonauki, których moc wyjaśniająca jest zerowa lub bliska zeru, ale różnica jest i tak oszałamiająca, wymaga więc wyjaśnienia. Howard podaje pewne wytłumaczenie, ale myślę, że jest ono słuszne tylko w połowie: twierdzi on, że niższa wydajność nauk miękkich wynika z większej liczby

przyczyn związanych ze zjawiskami interesującymi naukowców w tych dziedzinach – co, jak widzieliśmy, było jednym z wyjaśnień odrzuconych przez Platta trochę za wcześnie, gdy poruszał on ten sam problem. Howard jednak wyodrębnia też jedną konkretną przyczynę jako różną od pozostałych spotykanych w innych naukach, miękkich lub twardych: ludzką sprawczość. Uważa on, iż psychologowie muszą wziąć pod uwagę fakt, że ludzie mają „wolną wolę", z której korzystają, podejmując decyzje, i która może w znacznej mierze komplikować standardowe naukowe wyjaśnienia zmienności. Analiza pojęcia wolnej woli daleko wykracza poza zakres tego rozdziału (a nawet tej książki)[26]. Ograniczę się zatem do stwierdzenia, że wolna wola jest sposobem określania złożonych procesów decyzyjnych, w których ludzki mózg angażuje się świadomie i prawdopodobnie także podświadomie. Lepszym terminem jest częściej używany przez psychologów termin „wola" (*volition*). Nie ma jednak powodu do tego, aby właśnie ją uznać za jedyny rodzaj wyjaśnienia przyczynowego. Bardziej sensowne jest po prostu potraktowanie jej jako jednej z wielu współdziałających ze sobą wzajemnie przyczyn leżących u podstaw każdego złożonego procesu naturalnego – ludzkiego bądź zachodzącego w innym niż ludzki organizmie. Zatem powód, dla którego nie ma zbyt dużej różnicy, gdy chodzi o moc wyjaśniającą między (powiedzmy) psychologią a biologią ewolucyjną, nie ma w ogóle nic wspólnego z czynnikiem ludzkim jako takim. Ma natomiast związek z faktem, że obie dyscypliny – w przeciwieństwie do fizyki cząstek – zajmują się złożonymi warstwami przyczynowości.

Dodatkowym problemem w przypadku psychologii, która zaburza proste ujęcie podziału nauk na twarde i miękkie jest to, że w ostatnich latach, częściowo wbrew powyższej charakterystyce, ta dyscyplina stanęła wobec dość poważnego kryzysu powtarzalności[27]. Powtarzalność jest ponoć

standardowym kryterium we wszystkich naukach: kiedy jakiś badacz twierdzi, że odkrył nowe zjawisko X, inni specjaliści z tej dziedziny nie zaakceptują owego X, jeżeli te wyniki nie zostaną potwierdzone w innych laboratoriach. W praktyce jednak w zasadzie nie ma motywacji do powtarzania wyników uzyskanych przez innych. Spójrzmy na to z pragmatycznego punktu widzenia związanego z karierą naukowca: jeśli jesteś osobą, która odkryła X, to właśnie do ciebie trafią wyróżnienia i awanse. Jeśli natomiast tylko potwierdziłeś, że X jest prawdziwe – czeka cię poklepanie po plecach i przypis w książkach z historii. Nauka – jakkolwiek cudowna – jest wciąż ludzką działalnością, dotkniętą wszystkimi słabościami, jak również niedoskonałościami istot ludzkich.

Jak więc doszło do tego, że psychologia znalazła się w kryzysie dotyczącym powtarzalności jej wyników? Sprawa wyszła na jaw, ponieważ grupa naukowców zainteresowała się (może nawet coś podejrzewając) pewnymi nieintuicyjnymi odkryciami opublikowanymi w czasopismach psychologicznych – na przykład takimi, że twoja randka prawdopodobnie się nie uda, jeśli druga osoba będzie trzymała zimny napój (ona nieświadomie będzie postrzegać cię również jako osobę „zimną”) i lepiej będzie, jeśli zamiast tego trzymać będzie napój gorący. Naprawdę? Czy to możliwe, że można ludźmi tak łatwo manipulować? A jeśli tak, to dlaczego randkujący nie dostrzegli tego i nie przenieśli się masowo z barów do kawiarni?

Brian Nosek i grupa jego współpracowników postanowili przyjrzeć się temu i powtórzyć niektóre wyniki znane z podręczników jako efekt dziesięcioleci badań psychologicznych. Wynik był zaskakujący, ponadto wcale nie przyniósł dobrej wiadomości dla przedstawicieli tej dyscypliny: po powtórzeniu eksperymentów opisanych w stu badaniach opublikowanych w trzech najbardziej prestiżowych czasopismach

psychologicznych autorzy raportu stwierdzili, że tylko dla 36% z nich udało się powtórzyć wyniki. Co więcej, nawet gdy powtórzenie zakończyło się powodzeniem, średni rozmiar efektu (czyli to, jak duży był konkretny mierzony efekt) był o połowę mniejszy niż w oryginalnym badaniu. Kilku najbardziej zaskakujących, oryginalnych odkryć w ogóle nie dało się powtórzyć – na przykład tego, że ludzie są bardziej skłonni oszukiwać, gdy właśnie przeczytali artykuł twierdzący, że człowiek nie ma wolnej woli, lub tego, że kobiety będące w związkach częściej przyciągają samotni mężczyźni wtedy, gdy panie te mają owulację albo wreszcie – że mamy tendencję do mniej krytycznego osądu moralnego po umyciu rąk. Do tego czasu każdy z tych artykułów wielokrotnie cytowano.

Zwykła uczciwość każe przyznać, że nie wszystkie obszary badań psychologicznych były dotknięte wspomnianym zjawiskiem w równym stopniu. Na przykład psychologia poznawcza wypadła dwukrotnie lepiej niż psychologia społeczna. Mimo to wyniki są oczywiście kompromitujące.

Ponadto jest coraz gorzej. Psychologia nie jest jedyną dyscypliną cierpiącą z powodu kryzysu powtarzalności. John Ioannidis wykazał przekonująco, że nie daje się powtórzyć około połowy wyników badań medycznych[28]. Chociaż liczba ta nie jest tak zła, jak widzieliśmy, to w przypadku psychologii jest ona potencjalnie nawet bardziej niepokojąca, ponieważ twoje zdrowie może ucierpieć, jeśli lekarze podejmują działania na podstawie koncepcji będących tak naprawdę wynikiem szumów statystycznych.

Nie wiemy nawet, jaki jest stopień powtarzalności w innych dziedzinach badań naukowych, od biologii po fizykę. Nie wiemy po prostu dlatego, że nie zostały jeszcze przeprowadzone w tych obszarach badania podobne do tych, które przeprowadzili Nosek i Ioannidis.

Czy to oznacza, że nie powinniśmy ufać psychologii, medycynie i być może także innym naukom? Nie. Z trzech powodów: (1) Jesteśmy świadomi przyczyn tych słabych efektów. Zaliczyć do nich można wykorzystanie próbek małych rozmiarów (duże próbki są drogie), suboptymalne protokoły doświadczalne, które dopuszczają wpływ przekonań naukowca na wynik (ponownie, po części to sprawa kosztów), tak zwany *efekt szuflady* (jest mniej prawdopodobne, że naukowcy publikują wyniki negatywne, ponieważ czasopisma nie są takimi wynikami zainteresowane) oraz tendencyjność publikacji (czasopisma, zwłaszcza te najbardziej prestiżowe, mają tendencję publikowania badań, których wyniki uznawane są za „seksowne”). A wiedza to potęga: psychologowie i badacze medyczni, jak również agencje finansujące, ciężko pracują nad udoskonalaniem swoich metod. (2) Nieco paradoksalnie tego rodzaju badania rzeczywiście pokazują, że nauka – w dłuższej perspektywie – jest procesem samokorygującym: to sami naukowcy odkrywają, że coś jest nie tak, i podejmują działania, aby to coś naprawić. (3) Szczerze mówiąc, nie ma alternatywy. Kiedy przejdziemy do dyskusji na temat pseudonauki, zobaczymy, że problem powtarzalności zwykle nie występuje z tego prostego powodu, że nawet początkowe odkrycia wcale nie były dobre.

Podsumujmy, co do tej pory ustaliliśmy. Mimo że Platt miał rację, twierdząc, iż mocne wnioskowanie jest bardzo skuteczne (kiedy daje się je zastosować), mylił się, stwierdzając, że miękka nauka jest miękką z powodu niezdolności uprawiających ją osób do stosowania tej metody lub z powodu ich niechęci do takich działań. Prace Hedgesa wykazały, że dowody empiryczne nie potwierdzają, iż wyniki badań fizyków postrzegane są jako znacznie bardziej wiarygodne w porównaniu z wynikami w dziedzinie psychologii. Howard natomiast przypomniał nam, że zdolność fizyki do wyjaśniania własnych wyników jest znacznie większa

niż zdolność psychologii do wyjaśniania efektów badań psychologicznych – chociaż myślę, że niepotrzebnie wskazał na fakt ludzkiej sprawczości jako wyjaśnienie tej różnicy. A Nosek i jego współpracownicy skomplikowali prosty obraz sytuacji, pokazując, że powtarzalność w niektórych naukach miękkich nie jest zbyt duża, chociaż jej skala w jednej dziedzinie może różnić się znacznie od tego samego zjawiska w innej dziedzinie. Przechodzimy do kolejnego spojrzenia na ten sam problem. Wkrótce dowiemy się nie tylko tego, że istnieją dostateczne powody (inne niż lenistwo niektórych naukowców), z których wyniki miękkich i twardych nauk różnią się między sobą pod względem jakości, lecz ponadto – że te powody mają związek z samą naturą jednego z najbardziej tajemniczych pojęć w całej nauce, jakim jest *przyczynowość*.

Asymetria przyczynowa i różnica między przewidywaniem przyszłości a wyjaśnianiem przeszłości

„[Hipotez historycznych] nigdy nie da się sprawdzić za pomocą doświadczenia, a więc są one nienaukowe. (…) Żadna nauka nie może być historyczna”. Tę absurdalną opinię wyraził nie kto inny, jak Henry Gee, redaktor jednego z najbardziej prestiżowych czasopism naukowych na świecie, *Nature*[29]. Gdyby miał rację, znaczną część biologii ewolucyjnej i geologii, całą paleontologię (w tym paleontologię ludzką) oraz astronomię (by wymienić tylko kilka dziedzin) wyłączono by z programów akademickich. Całe wystawy w American Museum of Natural History w Nowym Jorku (takie jak Hall of Human Evolution) musiałyby zostać zamknięte, wiele artykułów z własnego czasopisma Henry’ego Gee czasopisma zaś musiano by wycofać jako nienaukowe. Na szczęście Gee się pomylił, nie ma więc potrzeby rewidowania dotychczasowego sposobu

przeprowadzania badań naukowych czy sposobu ich prezentowania opinii publicznej.

Niemniej dla filozofki Caroli Cleland uwagi Henry'ego Geee stały się okazją do napisania jednego z najbardziej klarownych komentarzy o metodzie naukowej, jakie kiedykolwiek czytałem. Posłużę się nim w tym paragrafie w celu rozwinięcia teorii, że istnieje więcej niż jeden rodzaj nauki i więcej niż jeden rodzaj metody naukowej[30].

Na początek wyjaśnijmy powszechne nieporozumienie dotyczące tego, co to znaczy „uprawiać naukę" – błędne przekonanie, które jest niestety powszechne nawet wśród naukowców. Nie trzeba przeprowadzać doświadczeń, aby uprawiać naukę. Choć początkowo twierdzenie to może sprawiać wrażenie dziwacznego i nieintuicyjnego, chwila namysłu pokazuje, że to prawda: astronomowie nie przeprowadzają doświadczeń, a jednak uważamy astronomię za dziedzinę gruntownie osadzoną w naukach przyrodniczych, a nie w naukach humanistycznych czy też w pseudonaukach. Czemu? Ponieważ astronomowie wykonują dwie podstawowe czynności, które uwzględnione łącznie, charakteryzują prawdziwą naukę: systematyczne obserwacje, konstruowanie hipotez i testowanie ich. Na przykład jednym z oszałamiających osiągnięć astronomii (a właściwie jednej z jej gałęzi, kosmologii) w XX wieku było potwierdzenie, że Wszechświat naprawdę miał swój początek – „Wielki Wybuch", rozpoczynający serię procesów, które doprowadziły do powstania świata, jaki znamy. Ale w jaki sposób astronomowie mogli sprawdzić tę koncepcję? Skąd wiemy, że Wszechświat nie istniał od zawsze, jak głosi alternatywna teoria, zaproponowana przez kosmologów Hermanna Bondiego, Thomasa Golda i Freda Hoyle'a w 1948 r. i znana jako *teoria „stanu stacjonarnego" wszechświata*? Jeden z najważniejszych dowodów przemawiających na rzecz Wielkiego Wybuchu nie zaś na

korzyść teorii „stanu stacjonarnego” Wszechświata w 1964 r. odkryli Arno Penzias i Robert Wilson, dwaj radioastronomowie pracujący w Bell Laboratories. Penzias i Wilson odkryli, że we Wszechświecie obecne jest promieniowanie tła niskiego poziomu, charakteryzujące się temperaturą około trzech stopni Kelvina (to inaczej trzy powyżej zera bezwzględnego, czyli –273,15°C). Teoria Wielkiego Wybuchu przewiduje właśnie takie promieniowanie tła, mające właśnie tę zaobserwowaną wielkość, jako wynik początkowej eksplozji: Penzias i Wilson (którzy później otrzymali Nagrodę Nobla za to odkrycie) znaleźli „matkę wszystkich dymiących pistoletów”[31]! Istnieje kilka innych dowodów potwierdzających teorię Wielkiego Wybuchu, które wskazują na ten sam wniosek: impreza rozpoczęła się od wybuchu nieco mniej niż czternaście miliardów lat temu. Tego rodzaju odkrycia, według Cleland, stanowią jeden z powodów, dla których przyrodnicze nauki historyczne, takie jak astronomia, znakomicie nadają się na uczestników przedsięwzięcia naukowego (tj. są takimi samymi dyscyplinami jak inne, już uznane) i nie muszą one tłumaczyć się z tego, że uprawiający je uczeni nie mogą przeprowadzać doświadczeń.

Weźmy inny słynny przykład: teoria, że dinozaury wyginęły (lub przynajmniej wymarły, ponieważ już wcześniej zaczęły zanikać) z powodu pojawienia się dużego meteoru, który uderzył w Ziemię sześćdziesiąt pięć milionów lat temu, tworząc tym samym podział między okresami geologicznymi kredy i trzeciorzędu (tzw. granicę K-T). *Teoria uderzenia* istniała już od jakiegoś czasu w różnych postaciach, współistniejąc z alternatywnymi wyjaśnieniami do 1980 r. W tym właśnie roku zespół naukowców pod przewodnictwem ojca i syna, Luisa i Waltera Alvarezów (pierwszy z nich to fizyk, drugi – geolog), odkrył niezwykłą warstwę irydu w skałach datowanych na granicę K-T. To odkrycie było ważne z dwóch powodów: po pierwsze, iryd występował na całym świecie, jego istnienie

nie było więc skutkiem jakiegoś lokalnego zdarzenia geologicznego; po drugie (i co jest ważniejsze), iryd jest bardzo rzadkim materiałem na Ziemi, ale częstym w pewnego rodzaju meteorytach. To odkrycie było efektownym potwierdzeniem teorii, według której jakieś duże ciało rzeczywiście uderzyło w Ziemię sześćdziesiąt pięć milionów lat temu, dając mocne wsparcie teorii, zgodnie z którą katastrofa kosmiczna była przynajmniej częściowo przyczyną upadku nie tylko dinozaurów, lecz także wielkich odsetków form życia istniejących wówczas na naszej planecie. Pojawił się jednak problem: według obliczeń Luisa i Waltera Alvarezów wspomniane uderzenie powinno utworzyć krater mający średnicę około 250 kilometrów: gdzie on jest? Krater – czyli kolejny „dymiący pistolet” – odkryto w 1990 r. w pobliżu Chicxulub, u wybrzeży półwyspu Jukatan w Meksyku. Nowo odkryty krater nie tylko miał odpowiedni rozmiar – geolodzy z jego kształtu byli w stanie wyznaczyć kąt uderzenia meteoru; z pomiarów tych wynikało, że wstrząs spowodowałby gigantyczne tsunami, które uderzyłoby w wybrzeże z niszczycielską siłą. Rzeczywiście, kiedy już naukowcy wiedzieli, czego szukać i gdzie to robić, znaleźli wiele dowodów na oddziaływanie tsunami w okolicy, sięgające w przybliżeniu czasu powstania granicy K-T. Jeśli – wbrew temu, co twierdzi Gee – to nie jest dobra nauka, to nie wiem, co taką nauką jest!

Ten i podobne przykłady wystarczająco łatwo ukazać. Prowadzą nas ponadto do dwóch najważniejszych stwierdzeń: po pierwsze, dobra nauka nie wymaga doświadczeń, bo można ją uprawiać dzięki inteligentnemu posługiwaniu się dowodami obserwacyjnymi; po drugie, istnieje więcej niż jeden sposób uprawiania nauki, w zależności od charakteru pytań i metod typowych dla danej dziedziny.

Cleland wniosła jeszcze inny znaczący wkład do debaty na temat natury nauki i różnicy między naukami historycznymi a naukami niehistorycznymi

(z grubsza, choć nie dokładnie, odpowiadającej temu, co nazywamy odpowiednio naukami „miękkimi” i naukami „twardymi”). Skoncentrowała się na tym, co w filozofii nauki jest znane jako „*asymetria przedeterminowania*” – jest to ezoteryczna nazwa bardzo ważnego zjawiska, które musimy przeanalizować i zrozumieć. Podstawowa idea jest dość prosta: relacja między teraźniejszością a przeszłością, jeśli chodzi o badania naukowe, dramatycznie różni się od relacji między teraźniejszością a przyszłością. Oznacza to, że naukowcy, którzy próbują zrozumieć przeszłość (astronomowie, paleontolodzy, biologowie ewolucyjni), mają do czynienia z całkowicie innym rodzajem problemu niż te, przed którymi stają naukowcy mający głównie przewidywać przyszłe zdarzenia, łącznie z wynikami przyszłych doświadczeń (do tych właśnie naukowców zaliczają się fizycy, chemicy, naukowcy badający zjawiska atmosferyczne).

Użyjmy za Cleland kilku codziennych przykładów, aby zrozumieć, co oznacza termin asymetria przedeterminowania, a jej znaczenie dla rzeczywistej praktyki naukowej stanie się dla nas oczywiste. Często słyszymy w filmach, programach telewizyjnych i powieściach kryminalnych, że „nie ma czegoś takiego jak zbrodnia doskonała”. Okazuje się, że za tą intuicją kryją się pewne solidne racje: kiedy ktoś popełnia przestępstwo, niezależnie od tego, jak bardzo jest ostrożny, pozostawia wiele „śladów” mogących pomóc dociekliwemu śledczemu zrekonstruować to, co się wydarzyło, w stopniu wystarczającym do zidentyfikowania przestępcy. Pozostaną po nim odciski palców lub włosy, fragmenty skóry lub krew; pozostaną transakcje kartą kredytową lub rachunki telefoniczne; będą świadkowie, jeśli nie samego przestępstwa, to jakiegoś kroku będącego elementem przygotowywania go lub późniejszej próby jego ukrycia. Niezwykle trudno jest wymazać dosłownie wszystkie historyczne

ślady tego, co się wydarzyło, a detektywowi wystarczy tylko kilka z nich, aby znalazł rozwiązanie zagadki. To oczywiście nie oznacza, że każda zbrodnia zostanie ostatecznie wyjaśniona, ponieważ śledczy (po prostu dlatego, że są ludźmi) są omylni, a poza tym ślady historyczne z czasem zanikają: im więcej czasu mija, tym trudniej poskładać w całość to, co się wydarzyło (dlatego tak zwane sprawy nierozwiązane o wiele trudniej wyjaśniać). Chodzi o to, że jest to wykonalne, ba, w niektórych przypadkach wręcz proste, by na podstawie zaledwie kilku wskazówek zrekonstruować przestępstwo.

Z drugiej strony, prawie niemożliwe jest *przewidzenie*, kiedy i jak przestępstwo zostanie popełnione. Dzieje się tak, ponieważ podczas gdy przebieg wydarzeń może zostać wyjaśniony bez pełnej wiedzy o wielu zmiennych, które doprowadziły do popełnienia przestępstwa, czynniki te muszą wystąpić w określonej kolejności, aby przestępstwo w ogóle zostało popełnione: ktoś musi mieć motyw, zaplanować szczegóły, podjąć działanie, aby odpowiednio przygotować warunki, a następnie – zrobić to, co zamierzył. Jeśli którykolwiek z tych kroków zostanie udaremniony lub nie powiedzie się – do popełnienia przestępstwa prawdopodobnie nie dojdzie.

Inny przykład podany przez Cleland pokazuje to samo jeszcze wyraźniej: przypuśćmy, że mamy pożar domu. Gdy się zdarzył, łatwo zauważyć, że tak się stało i prawdopodobnie łatwo nawet wywnioskować, co go wywołało. Dzieje się tak dlatego, że liczba wskazówek lub śladów w takich sytuacjach jest zazwyczaj duża. Przypuśćmy teraz, że straż pożarna ustali, iż pożar spowodowało zwarcie w instalacji elektrycznej. Może być to w tym konkretnym przypadku prawdziwe w odniesieniu do techniki, ale tak naprawdę liczba przyczyn jest znacznie większa. Zaliczymy do nich samo istnienie instalacji elektrycznej, fakt, że dom jest

wykonany z drewna (nie zaś, dajmy na to, z cegły), niezadziałanie systemu zraszania i gaszenia ognia, nieobecność w tym momencie mieszkańców domu, którzy mogliby zgasić ogień ręcznie lub wezwać pomoc wcześniej… i tak dalej. Każdy z tych czynników mógłby sprawić, że pożar nigdy by nie wybuchł, a przynajmniej – że nie doszłoby do zniszczenia domu. Tak więc, choć po fakcie stosunkowo łatwo można dowiedzieć się, co się stało – niezwykle trudno jest przewidzieć, co się stanie i kiedy się to stanie.

Teraz, gdy wiemy coś o asymetrii przedeterminowania przyczynowego (przeszłość ← teraźniejszość versus teraźniejszość → przyszłość), jesteśmy w stanie lepiej zrozumieć, dlaczego na przykład paleontolodzy mogą znaleźć – jeśli zajdą odpowiednie okoliczności – niezbity dowód zaistnienia pewnych wydarzeń, takich jak uderzenie meteorytu, który stworzył granicę K-T, ale za to każdemu naukowcowi (niezależnie od dyscypliny, jaką uprawia) będzie o wiele trudniej przewidzieć, czy, kiedy i gdzie do takiego uderzenia może dojść ponownie. Skoro tak – to jak jest możliwe, że niektóre nauki (takie jak fizyka cząstek) potrafią zdumiewająco precyzyjnie przewidywać przyszłe zdarzenia, posługując się wynikami doświadczeń? Odpowiedź jest następująca: w większości przypadków rodzaj doświadczenia umożliwiający takie przewidywania, powiedzmy w mechanice kwantowej, przeprowadza się w warunkach dobrze kontrolowanych i bardzo specjalnych w laboratorium. W tych warunkach naukowiec ma prawie całkowitą kontrolę nad nielicznymi czynnikami przyczynowymi, od których zależy wynik jego eksperymentu. Rzeczywiście – nawet w tych naprawdę idealnych warunkach fizycy i chemicy często muszą wielokrotnie powtarzać swoje doświadczenia, starając się kontrolować takie zmienne, jak dokładne parametry urządzenia doświadczalnego, a nawet fizyczne rozmieszczenie rzeczy w laboratorium, w którym wykonywane są pomiary. Pomimo tego wszystkiego,

widzieliśmy, że różne laboratoria mogą wciąż otrzymywać bardzo rozbieżne szacunki podstawowych wielkości fizycznych, takich jak masa protonu.

Z analizy Cleland jasno wynika, że twarde nauki nie są „lepsze” niż nauki miękkie, lecz za to charakteryzują się różnymi rodzajami poruszanych problemów i że każda nauka ma swoje własne metody, jak również związane z nimi ograniczenia. Nauki historyczne z jednej strony mają tę przewagę nad pozostałymi, że nawet najmniejsze ślady przeszłych zdarzeń mogą wystarczać do przetestowania hipotezy, zwłaszcza jeśli zostanie znaleziony niezbity dowód. Z drugiej jednak strony, wypadają żenująco, jeśli chodzi o przewidywanie przyszłych zdarzeń ze względu na szybko rosnącą liczbę możliwych wyników – co zachodzi nawet przy niewielkiej liczbie czynników przyczynowych. Nauki doświadczalne, przeciwnie, wypadają niewiarygodnie dobrze, jeśli chodzi o pomiar wielkości z wysokim stopniem precyzji lub gdy przewidują zachowanie systemów podczas kontrolowanego eksperymentu. Jednak poziom dokładności gwałtownie spada wraz ze wzrostem liczby zmiennych, zwłaszcza jeśli przeniesiemy się poza środowisko laboratoryjne do świata rzeczywistego, w którym sytuacja stanie się bardziej złożona, a znormalizowanie warunków będzie trudne lub niemożliwe.

Myślę, że uczciwie będzie wyciągnąć z tego, co do tej pory widzieliśmy, wniosek, że nauka jest heterogeniczną grupą dyscyplin prowadzących badania w świecie przyrody na różne sposoby. Wspólną cechą dla wszystkich nauk jest umiejętność tworzenia hipotez, jak również testowania ich na podstawie systematycznie gromadzonych danych empiryczne (doświadczalnie *lub* poprzez obserwacje). Sposoby generowania tych hipotez, ich testowania przez naukowców oraz stopień sukcesu, jakiego możemy oczekiwać od rozmaitych nauk, są różne

w poszczególnych naukach oraz zależne od poruszanych w tych dyscyplinach problemów. Ta zmienność nie jest jednak przypadkowa, lecz zależy w dużej mierze od dwóch czynników, które już omówiliśmy w tym rozdziale: z jednej strony mamy kontinuum od nauk całkowicie historycznych (paleontologia, astronomia) przez częściowo historyczne (biologia ewolucyjna, geologia) po nauki zasadniczo ahistoryczne (fizyka, chemia). W im większym stopniu historyczna jest dana dyscyplina, w tym większej mierze jej metody są zorientowane na znalezienie „dymiącego pistoletu”, co, jak widzieliśmy, tak dobrze sprawdziło się w przypadku wyginięcia dinozaurów i początku wszechświata. W im większej mierze ahistoryczna jest nauka, tym bardziej może ona wygenerować wysoce wiarygodne prognozy dotyczące zachowania badanych obiektów, chociaż przewidywania te są w dużej mierze ograniczone do wysoce kontrolowanych warunków w laboratorium.

Z drugiej strony mamy inne kontinuum, od nauk zajmujących się prostymi, wysoce podatnymi na badanie systemami, w których można zastosować mocne metody wnioskowania (fizyka, chemia), po nauki zajmujące się niezwykle złożonymi przedmiotami, w których to naukach konieczne jest stosowanie statystyki i gdzie zdolność wyjaśniania zjawisk, jak również ich przewidywania jest w znacznej mierze ograniczona (biologia ewolucyjna, psychologia). Wszystkie te różnice nie mają nic wspólnego z jakością samych wysiłków intelektualnych, jakie podejmują naukowcy, a tym bardziej z inteligencją czy błyskotliwością tych osób.

Przejdziemy teraz do jeszcze trudniejszego rozważania szeregu dyscyplin zdecydowanie wyprowadzających nas z głównego nurtu nauki, z których niektóre wyglądają bardzo podobnie do nauk, a jednocześnie wywołują poważne pytania dotyczące empirycznej testowalności ich teorii.

Poza tym przeniesiemy się jeszcze dalej od właściwej nauki i zniżymy do zbadania głębi faktycznej pseudonauki.

ROZDZIAŁ 3

Prawie nauka

Każdy może tworzyć historię. Tylko wielki człowiek może ją napisać.
Oscar Wilde

Czasami myślę, że najpewniejszym znakiem, że gdzieś we Wszechświecie istnieje inteligentne życie, jest to, że nikt nie próbował się z nami skontaktować.
Bill Watterson, rysownik, Calvin i Hobbes

Rozpoczęliśmy nasze badania natury nauki od zanalizowania koncepcji, według której istnieje prosta różnica między nauką „twardą” a „miękką”; analizę tę uznaliśmy za niewystarczającą. Przekonaliśmy się, że choć rzeczywiście istnieje taka różnica, jest ona znacznie bardziej zróżnicowana, niż się to zwykle przedstawia, a stopień tego zróżnicowania od wielu czynników, do których należy: złożoność przedmiotów badań, społeczna dostępność funduszy potrzebnych na te badania, a nawet to, na ile atrakcyjna (lub nieatrakcyjna) jest dla doktorantów dana kariera akademicka. Teraz zaczniemy oddalać się od tych obszarów badań, w odniesieniu do których niewielu by kwestionowało to, że *są* faktycznie nauką (nieważne, jak miękkie by były), przesuwając się ku krainie środka, jaką jest quasi-nauka zaludniona przez dziwne „zwierzęta”, takie jak psychologia ewolucyjna, historia, a nawet poszukiwania inteligencji pozaziemskiej (SETI).

Istnieje kilka powodów, dla których właśnie terytorium „leżące” między nauką a nienauką jest interesujące. Po pierwsze, oczywiście, zajmujące je dyscypliny dotyczą pytań, na których nam zależy, ponieważ albo wpływają

one na nasze życie (ewolucyjne korzenie psychologii), albo dlatego, że odnoszą się do naszych podstawowych zainteresowań dotyczących Wszechświata (SETI) lub nas samych (historia). Jednak na potrzeby tej książki środkowa kraina, którą nazywam „prawie nauką”, musi nam także powiedzieć coś o naturze samej nauki i o jej odmienności od pseudonauki. Dyscypliny zamieszkujące ową krainę mogą pewnego dnia zostać uznane za pełnoprawnych uczestnikówprzedsięwzięcia naukowego – tak jak dzieje się to w obszarach psychologii przekształcających się w kognitywistykę; mogą one również ześliznąć się w pseudonaukę, jak stało się to w przeszłości z astrologią i parapsychologią; mogą wreszcie pozostać na pograniczu, gdzie być może dołączą do nich zupełnie nowe obszary spekulacji, jak również dociekań. Zaczniemy od dziedziny, co do której trudno byłoby podejrzewać, że kryje w sobie prawdopodobnie nienaukowe poszukiwania – od samej fizyki, królowej nauk przyrodniczych.

Czy fizyka zamienia się w filozofię? O teorii strun i wielości interpretacji mechaniki kwantowej

W świadomości większości ludzi fizyka jest królową nauk. Filozofia, przeciwnie, jest według niektórych fizyków (czego przykład znajdziemy między innymi w Stevena Weinberga *Śnie o teorii ostatecznej*[32]) bezużytecznym, a może nawet niebezpiecznym przedsięwzięciem, ponieważ może spowolnić postęp naukowy. Niektórzy zaś autorzy twierdzą, że fizyce grozi stanie się „tylko” filozofią lub, co gorsza, koncepcją nieodróżnialną od koncepcji nienaukowych, takich jak zasada antropiczna – przekonanie, że Wszechświat jest tak dostrojony, aby mogło się na nim pojawić życie (zasada ta jest bliską „kuzynką” tak zwanej teorii inteligentnego projektu).

Na przykład George Ellis swoją recenzję książki Leonarda Susskinda *Kosmiczny krajobraz* podsumował wnioskiem, iż „fizycy wagi ciężkiej" twierdzą, że dowodzą istnienia wszechświatów równoległych, „chociaż nie ma szansy na ich zaobserwowanie"[33]. Michael Atiyah, komentując inną książkę o fizyce teoretycznej, Lawrence'a Kraussa, *Hiding in the Mirror*, zauważył, że istnieje niebezpieczeństwo „matematycznego przejęcia" fizyki, co prowadziłoby do spekulacji, które, choć matematycznie eleganckie, są „dalekie, a nawet obce, rzeczywistości fizycznej"[34].

Są to słowa ostre, nie mniej potępiające niż te, których użył Platt w 1964 r. po to, by wychwalać przewagę fizyki nad naukami „miękkimi" – jak to widzieliśmy w ostatnim rozdziale. Co się tu dzieje? Według Ellisa obecnie modne w fizyce i kosmologii idee, takie jak *wieloświat* czy *teorie strun*, są charakterystyczne dla dyscypliny, w której „wiara w teorię ma skłonność do obalania dowodów". Weźmy teorię strun: jest to matematycznie piękna konstrukcja, która ma potencjał zunifikowania ogólnej teorii względności i mechaniki kwantowej. Problem polega na tym, że – na razie – jest ona również całkowicie nietestowalna empirycznie, co sprawia, że jest interesującym stanowiskiem filozoficznym, ale mało naukowym. Więcej na ten temat za chwilę.

Zacznijmy od rozważenia *wieloświatowej interpretacji mechaniki kwantowej* (która jest matematycznie powiązana z popularną w kosmologii koncepcją wieloświata, do której odwołuje się Ellis[35]). Mechanika kwantowa jest prawdopodobnie najbardziej udaną teorią naukową, jaką kiedykolwiek zaproponowano, w tym sensie, że jej przewidywania doświadczalne są regularnie weryfikowane z dużą dokładnością – chociaż pamiętaj o naszej dyskusji na temat „dokładności" w ostatnim rozdziale. Ale dlaczego teoria naukowa potrzebowałaby „interpretacji" (termin ten zazwyczaj odnosimy do tekstów prawniczych, religijnych czy literackich)?

Kilka lat temu byłem świadkiem fascynującej dyskusji panelowej na Uniwersytecie Nowojorskim, w której dwóch fizyków teoretycznych, jeden doświadczalnik – jeden z tych ludzi, którzy wykonują to, co jest potrzebne, aby można było przetestować teorie – oraz jeden filozof debatowali podekscytowani o tym, która interpretacja mechaniki kwantowej jest bardziej sensowna (fakt, że to wydarzenie nastąpiło w sali, gdzie siedziało kilkaset osób, które zapłaciły za wstęp, da ci wyobrażenie o tym, jak niezwykłym miejscem jest Greenwich Village w Nowym Jorku). Fizykami teoretycznymi w tym przypadku byli Max Tegmark, kosmolog z MIT oraz Brian Greene, profesor fizyki w Columbia. Eksperymentatorem był William Phillips z Uniwersytetu w Maryland, który otrzymał Nagrodę Nobla za pracę nad manipulowaniem atomami za pomocą laserów. Filozof zaś to były fizyk David Albert, także zatrudniony w Columbii. O czym była ta dyskusja?

Czterech jej uczestników z łatwością zgodziło się, że matematyka u podstaw mechaniki kwantowej jest porządna, a ponadto „ma wyniki”, co oznacza, że generuje doświadczalnie weryfikowalne przewidywania. Brzmi to jak solidna twarda nauka, więc można się zastanawiać, skąd to zamieszanie. Faktycznie, Phillips twierdził, że nie powinno być tego zamieszania: podpisuje się on pod szkołą myśli, którą można podsumować hasłem „zamknij się i licz” (jego słowa). Chodzi o to, że jeśli wzory i obliczenia matematyczne są poprawne i pomocne w przeprowadzaniu doświadczeń, to tylko na tym należy się skupić – zapomnij o próbie „interpretowania” znaczenia samej teorii. Nie tak szybko, odpowiedział (jak należało się spodziewać) filozof. Albert argumentował, że nauka – inaczej niż np. inżynieria czy medycyna – nie dotyczy tylko pytania, co działa, a co nie. Naukowcy chcą zrozumieć świat taki, jaki on jest, a nie tylko wymyślać formalizmy matematyczne, które opisują jego zachowanie. To

trafna uwaga, a lepiej ją wyjaśnimy za pomocą prostego przykładu: zastanów się dobrze, dlaczego Kopernik i Galileusz mieli kłopoty z Kościołem katolickim, bo obstawali przy heliocentrycznym modelu Układu Słonecznego. Gdyby ograniczyli się do stwierdzenia, że nowa teoria jest tylko matematycznym narzędziem do lepszego obliczania położenia planet (jak napisano w przedmowie do książki Kopernika), inkwizycja nie podjęłaby interwencji. Lecz niebezpieczny (dla władz kościelnych) aspekt rewolucyjny tej teorii polegał na głoszeniu, że Słońce *rzeczywiście* znajduje się w centrum Układu Słonecznego i że Ziemia wraz z innymi planetami *rzeczywiście* obracają się wokół niego. Istotne pytanie, jak podkreślił Albert, dotyczy więc tego, co naszym zdaniem mechanika kwantowa twierdzi o tym, z czego *rzeczywiście* zbudowany jest świat mikroskopowy.

A co ci dwaj fizycy teoretyczni myśleli o tym pozornie prostym pytaniu? Tegmark zajął quasi-mainstreamowe stanowisko na temat mechaniki kwantowej znane jako (wspomniana już) interpretacja wieloświatowa. Greene wolał nowszą odpowiedź, która ma przedstawiać zupełnie nowe spojrzenie na Wszechświat i zastąpić samą mechanikę kwantową – czyli wspomnianą powyżej teorię strun. Obaj zaś nie zgodzili się z jednym z klasycznych sposobów odczytywania mechaniki kwantowej znanym jako *interpretacja kopenhaska*. Nie są to jedyni konkurenci, którzy obecnie rywalizują o dominację w fizyce teoretycznej[36], ale krótkie spojrzenie na każdą z tych teorii pozwoli nam nieco lepiej zrozumieć, dlaczego najtwardsza z twardych nauk znajduje się w tej chwili na krawędzi między czystą spekulacją a abstrakcyjnym matematycznym czy filozoficznym dociekaniem.

Zacznijmy od pewnych faktów, co do których wszyscy fizycy kwantowi, niezależnie od przyjętej przez nich szkoły interpretacji, są zgodni. Zanim zaistniała mechanika kwantowa, fizycy sądzili, że

podstawowe składowe rzeczywistości, takie jak elektrony (które dzięki swoim ruchom umożliwiają zachodzenie bardzo użytecznego zjawiska elektryczności) lub fotony (składowe światła) były bądź to cząstkami, bądź to falami. Jeśli są one cząstkami, to zachowują się w określony sposób – na przykład uderzają w cele w konkretnym miejscu, jeśli wystrzeli je aparat doświadczalny. Jeśli są to fale, to po skierowaniu ich ku celowi (powiedzmy, na ekranie), wygenerują wzór rozproszony, zależny od charakterystyki tej fali (tj. od jej częstotliwości i amplitudy). Aby móc dostrzec tę różnicę, pomyśl o równoważnych sytuacjach ze świata makroskopowego: wystrzelenie pocisku w ścianę wywoła efekt zupełnie inny niż skierowanie na tę samą ścianę fali wody.

Problem polega na tym, że słynne doświadczenie, które znamy jako *doświadczenie z dwiema szczelinami*, pokazało, że świat kwantowy w ogóle nie zachowuje się tak jak znany nam świat makroskopowy. Doświadczenie to po raz pierwszy przeprowadził Thomas Young w 1801 r. w celu rozstrzygnięcia sporu o to, czy światło składa się z cząstek, jak twierdził Isaac Newton, czy też jest to fala podobna do dźwięku, jak sugerował Christiaan Huygens, jak również Augustin-Jean Fresnel. Pełnego znaczenia tego eksperymentu nie doceniano aż do momentu pojawienia się mechaniki kwantowej na początku XX wieku. Fizyk Richard Feynman zwykł mawiać, że całą mechanikę kwantową można zrozumieć po dokładnym zastanowieniu się nad tym, co oznacza doświadczenie z dwoma szczelinami (to, jak sądzę, jest co najmniej lekką przesadą).

Oto jak ono działa. Załóżmy, że kierujesz źródło fotonów (choć mogą to być też elektrony) w kierunku przeszkody z pojedynczą szczeliną, za którą znajduje się ekran. Pewna liczba fotonów przejdzie przez tę szczelinę i uderzy w cel, tworząc prosty wzór zgodnie z koncepcją, według której fotony są cząstkami. Teraz zmień nieco konfigurację i użyj przeszkody

z dwiema szczelinami: zdrowy rozsądek przewiduje, że powinieneś zobaczyć fotony przechodzące przez obie szczeliny i uderzające w dwa wyraźnie oddzielone punkty na ekranie, ale ich nie zobaczysz! Zamiast nich ekran pokaże ci złożony wzór interferencji fal. Jak to możliwe? Prosty wniosek jest taki, że jeśli użyjesz jednej szczeliny, fotony (lub elektrony, lub jeden z kilku innych rodzajów cząstek) zachowują się jak cząstki, ale jeśli użyjesz dwóch szczelin, *przełączą się* na zachowanie falowe! Wydaje się, że jest to niezgodne ze zdrowym rozsądkiem, choć problem może tkwić oczywiście w tym, że zdrowy rozsądek jest naprawdę złym przewodnikiem w interpretacji wyników fizyki subatomowej.

Fizycy zazwyczaj twierdzą, że doświadczenie z dwiema szczelinami dowodzi *podwójnej* natury światła: fali *i* cząstki, w zależności od okoliczności. Ale to nie jest pomocne dla naszej intuicji w odniesieniu do tego, co tu w ogóle się dzieje: jakim cudem to samo może być cząstką bądź falą w zależności od tego, jakim sposobem ludzie to coś obserwują? Mars jest planetą, a nie gwiazdą, niezależnie od tego, jakiego teleskopu używamy do jego obserwowania. Dlaczego ta miła i wygodna spójność przedmiotów makroskopowych ginie w świecie kwantowym? Fizycy rozumieją wyniki takie jak wyniki doświadczenia z dwiema szczelinami następująco: w rzeczywistości – o pojęciu „rzeczywistość” więcej za chwilę – fotony charakteryzuje „funkcja falowa”, konstrukcja matematyczna, która określa stopień prawdopodobieństwa znalezienia fotonu w określonym miejscu. Kiedy faktycznie dokonujesz pomiaru (czyli gdy zatrzymujesz ruch fotonu poprzez wstawienie ekranu), to właśnie to działanie powoduje „kolaps” funkcji falowej do jednej wartości; ta wartość, która już nie jest prawdopodobieństwem, określa pozycję fotonu w momencie pomiaru. Wydaje się zatem, że w bardzo głębokim sensie tak naprawdę to ingerencja człowieka-obserwatora „stwarza” rzeczywistość doświadczeń kwantowych,

ponieważ kolaps funkcji falowej nie zachodzi (a zatem foton nie ma określonej pozycji) *aż do chwili przeprowadzenia pomiaru*.

Możemy teraz zacząć pojmować, dlaczego matematyka (niewątpliwie poprawna) i wyniki doświadczalne (niewątpliwie dokładne) mechaniki kwantowej najwyraźniej jednak wymagają pewnego rodzaju „interpretacji" tego, co *rzeczywiście* się dzieje. Nadszedł zatem czas, abyśmy rozważyli trzy główne koncepcje omawiane na panelu w NYU – po to, żeby móc przekonać się, jak fizycy rozumieją dziwaczne konstrukcje, takie jak funkcja falowa. Zacznijmy od *interpretacji kopenhaskiej*, sięgającej początków mechaniki kwantowej – zwłaszcza od prac Nielsa Bohra i Wernera Heisenberga w Kopenhadze (stąd nazwa tej interpretacji) w latach dwudziestych. W szczególności na Bohra oddziałała rozpowszechniona wówczas szkoła filozofii znana jako *pozytywistyczna*, która twierdziła, że nauka musi zajmować się tylko tym, co można zaobserwować lub zmierzyć. Doprowadziło to Bohra do w znacznej mierze nieintuicyjnego poglądu, że co prawda należy zaakceptować wyniki doświadczeń, jak również obliczeń matematycznych, ale za to niewiele można powiedzieć o leżącej u ich podstaw rzeczywistości; stanowisko takie niezbyt jest dalekie od tego, które określiłem słowami „zamknij się i licz", a które reprezentował Phillips. Niektórzy zwolennicy interpretacji kopenhaskiej faktycznie utrzymywali, że funkcje falowe nie są tylko matematycznymi abstrakcjami, lecz że w jakimś głębokim sensie są „realnymi" własnościami systemów fizycznych, chociaż można tylko zgadywać, w jakim sensie rozkład prawdopodobieństwa może być fizycznie realny. Inni pod naciskiem przyznali, że być może samo pojęcie rzeczywistości jest tu wyolbrzymione (najwyraźniej sam Bohr był przychylny temu poglądowi).

Jeśli uznajesz to wszystko, o czym właśnie napisałem, za rozmyte i niezadowalające, to znalazłeś się w dobrym towarzystwie: Albert Einstein zdecydowanie nie uznawał niektórych interpretacji mechaniki kwantowej, zwłaszcza zaś szkoły kopenhaskiej – w szczególności koncepcji, że Wszechświatem zasadniczo rządzą zdarzenia losowe (słynne jest żartobliwe powiedzenie Einsteina, że „Bóg nie gra w kości”, na które Bohr podobno zareagował stwierdzeniem, że chciałby, aby Einstein przestał mówić Bogu, co ma On robić). Faktycznie, Einstein spędził większość swego późnego życia zawodowego, próbując wymyślić bardziej solidną interpretację mechaniki kwantowej, która pozwoliłaby mu odzyskać poczucie fizycznej rzeczywistości poza losowością i prawdopodobieństwem (bez powodzenia). Inni fizycy w końcu zaproponowali jedno takie stanowisko – tak zwaną *interpretację wieloświatową*, której podczas dyskusji w NYU bronił Tegmark. Teoria ta zasadniczo sprowadza się do twierdzenia, iż mamy dostęp tylko do jednego z nieskończenie wielu światów, dlatego wydaje się, że mechanika kwantowa jest tak dziwna. Z naszej wąskiej perspektywy wynik pewnych pomiarów (takich jak w doświadczeniu z dwiema szczelinami) robi wrażenie losowego i probabilistycznego, ale jest to skutek uboczny tego, że dosłownie nie mamy pełnego obrazu rzeczywistości wieloświatowej. Rzeczywiście, zwolennicy hipotezy wieloświatowej twierdzą, że istnieje nieskończenie wiele wszechświatów, różniących się od siebie nawzajem w większym lub mniejszym stopniu. Z powodu tej nieskończoności możliwości wszystko, co może się zdarzyć, wydarza się, lecz nie tylko w naszym małym zakątku rzeczywistości – jedynym, do którego mamy dostęp. Może to brzmieć niedorzecznie, jakby pochodziło ze *Star Treka*, ale należy pamiętać, że jest to główny pogląd w środowisku fizyków fundamentalnych.

Trzeci pomysł, który będziemy rozważać krótko, nie jest tak znany, a jednak coraz bardziej popularny: teoria strun, której bronił Brian Greene podczas wydarzenia NYU i którą pięknie wyjaśnił w swojej książce *Piękno Wszechświata*[37]. Teoria strun nie jest alternatywną interpretacją mechaniki kwantowej, lecz raczej bardziej podstawową teorią, która w zasadzie mogłaby pewnego dnia zastąpić wszystkie teorie obecne w fizyce fundamentalnej dzisiaj. W tym przypadku jest możliwe, że sprawy oddalą się jeszcze bardziej od nauki, mimo że ludzie pracujący nad teorią strun są niewątpliwie prawdziwymi naukowcami wykonującymi niektóre z najbardziej nowatorskich zadań w swojej dyscyplinie. Właściwie jest ona tak nowatorska, że niektórzy uważają, iż przekracza granicę, która oddziela naukę od nienauki. Najpierw musimy zrozumieć, dlaczego ludzie próbują skonstruować nową teorię nauk fizycznych w tym samym czasie, gdy wszyscy doceniają spektakularne sukcesy dwóch dominujących obecnie teorii fizycznych: mechaniki kwantowej i ogólnej teorii względności. Problem polega na tym, że te dwie teorie sprawdzają się bardzo dobrze, gdy są odnoszone do odpowiednich dziedzin. Mechanika kwantowa wykonuje wspaniałą pracę, przewidując, jak materia będzie się zachowywać w świecie mikroskopowym, w skali kwarków, elektronów, fotonów i tym podobnych. Z drugiej strony, teoria względności działa bardzo dobrze, gdy chodzi o opisanie świata makroskopowego – zachowania systemów takich jak planety, galaktyki i tak dalej. Jednak gdy próbuje się zastosować mechanikę kwantową do typowo relatywistycznych problemów – takich jak opracowanie kwantowej teorii grawitacji – te dwie teorie zachowują się bardzo różnie, a ich przewidywania są rozbieżne. To samo dzieje się, gdy próbuje się zastosować teorię względności do świata subatomowego. Logiczny wniosek: albo jedna z tych dwóch teorii jest w znacznej mierze wadliwa, albo obie takie są, albo wreszcie obie są co najmniej niepełne.

W każdym razie dzisiejsi fizycy pojmują, że jest w tym coś niewłaściwego – stąd poszukiwanie tak zwanej *ostatecznej teorii wszystkiego*. Owo dość szumne miano ma być nazwą schematu, który ujednoliciłby nasze rozumienie fundamentalnych sił we Wszechświecie i opisał wszystkie cząstki, z których składa się materia (w poprzednim rozdziale przekonaliśmy się, że nigdy nie będzie żadnej „ostatecznej teorii” w silniejszym znaczeniu – zredukowania wszystkich nauk do fizyki).

Przejdźmy do teorii strun opierającej się na założeniu, że znane nam cząstki subatomowe nie są najbardziej podstawowymi składowymi materii. Raczej materiał, z którego wszystko jest zbudowane, to jeszcze dziwniejsze obiekty określane jako „struny”, które przybierają własności różnych cząstek/fal w zależności od częstotliwości, z jaką wibrują struny. Ta koncepcja ma wiele dziwnych konsekwencji – w tym tę, że Wszechświat rzeczywiście ma jedenaście wymiarów, a nie tylko cztery (czyli nie tylko znane trzy wymiary przestrzenne plus czas). Inną konsekwencją jest to, że jeśli teoria strun (która jest w rzeczywistości zbiorem powiązanych teorii różniących się od siebie nawzajem niektórymi szczegółami) jest poprawna, to fizycy mieliby do dyspozycji matematycznie wewnętrznie spójną kwantową teorię grawitacji – coś, czego poszukują od kilku dekad.

Teoria strun jest piękną koncepcją: zakłada, że wszystko we Wszechświecie składa się tylko z jednego rodzaju materiału, który przyjmuje różne formy (oczywiście, nie nieskończoną ich liczbę), w zależności od prostej własności, takiej jak częstotliwość jego wibracji. To jest tak elegancka koncepcja, że zasługuje na to, by była prawdziwa. Ale czy tak jest? W tym tkwi problem: przynajmniej w tej chwili teoria strun nie daje żadnych empirycznie sprawdzalnych przewidywań, które różniłyby się od przewidywań wygenerowanych przez konkurencyjne teorie, a które można by było ocenić za pomocą faktycznych doświadczeń. Jeśli

zdefiniujemy naukę jako rodzaj badania natury charakteryzującego się dostępnością empirycznie sprawdzalnych hipotez, to teoria strun jest, ściśle rzecz biorąc, nienauką.

Kilka lat po panelu w NYU miałem miejsce w pierwszym rzędzie w kolejnej rundzie, powiedzmy, szczerych dyskusji na powyżej poruszone tematy. Zostałem zaproszony do Monachium, abym wziął udział w warsztatach na temat stanu fundamentalnej fizyki, a zwłaszcza tego, co niektórzy zaczęli nazywać „strunowymi wojnami". Organizator, Richard Dawid z Uniwersytetu w Sztokholmie, jest filozofem nauki mającym gruntowne przygotowanie z dziedziny fizyki teoretycznej. Jest także zwolennikiem wysoce spekulatywnego, choć innowacyjnego, typu epistemologii, który wspiera wysiłki teoretyków strun i ma na celu obronienie ich przed oskarżeniami o udział w matematycznym fantazjowaniu oderwanym od jakiejkolwiek prawdziwej nauki. Moja rola polegała na zapewnieniu uczestnikom – stanowiącym eklektyczną mieszankę naukowców i filozofów (znalazł się wśród nich laureat Nagrody Nobla) – jasności co do tego, czego uczę na moim wstępnym kursie z filozofii nauki: a co precyzyjnie sformułował znany filozof nauki Karl Popper (spotkaliśmy go we *Wprowadzeniu*, gdy była mowa o problemie demarkacji między nauką a pseudonauką) na temat natury teoretyzowania w nauce, w szczególności na temat jego koncepcji, że dobre teorie naukowe muszą być falsyfikowalne – czyli że musi istnieć jasno określony empiryczny sposób wykazania, iż teoria jest błędna, jeśli faktycznie tak jest. Powodem tej osobliwej prośby Dawida do mnie był fakt, że niektórzy bardzo znani fizycy ostatnio i na forum publicznym rzucali oskarżenia w kierunku swoich krytycznie ustosunkowanych kolegów, głośno opowiadając się za odrzuceniem samej koncepcji falsyfikacji z praktyki naukowej.

W miesiącach poprzedzających te warsztaty wielu znanych graczy w tej dziedzinie korzystało z różnego rodzaju środków – od artykułów o charakterze manifestu w prestiżowym magazynie *Nature*[38] po Twitter – aby prowadzić kampanię public relations bez żadnych ograniczeń po to, by móc przejąć (lub zachować) kontrolę nad duszą współczesnej fizyki fundamentalnej. Pozwólcie, że dam wam przedsmak tej wymiany i towarzyszącej jej atmosfery: „Obawy dotyczą tego, że trudno byłoby oddzielić taką »naukę« od myślenia New Age czy od science fiction" – powiedział George Ellis, ganiąc stronę prostrunową; Sabine Hossenfelder dodała: „Wyrażenie »nauka postempiryczna« jest oksymoronem". Peter Galison jasno określił wysokość stawki w tej sprawie – napisał: „To jest debata o naturze wiedzy fizycznej". Natomiast kosmolog Sean Carroll napisał na Twitterze: „Moim prawdziwym problemem ze stróżami falsyfikowalności (*falsifiability police*) jest to, że nie wymagamy z wyprzedzeniem odpowiedzi na pytanie, jakiego rodzaju teoria opisuje świat właściwie", dodając „[Falsyfikowalność] to proste hasło, które przyczepia się filozoficznie niewyszkolonym naukowcom". Wreszcie (choć tak naprawdę jest tego więcej, znacznie więcej…) Leonard Susskind szyderczo wprowadził neologizm „Popperazzi" na określenie niezwykle (jego zdaniem) naiwnego sposobu myślenia o tym, jak działa nauka.

Zabawne dla mnie jako filozofa było zaproszenie mnie do arbitrażu w dyskusji na wysokim szczeblu na temat fizyki fundamentalnej z tego powodu, że wielu jej uczestników obrzucało się nawzajem obelgami o charakterze filozoficznym, opartymi na bardzo pobieżnym zrozumieniu koncepcji filozoficznych, które ludzie ci wykorzystywali lub w całości odrzucali. Zrobiłem, co było w mojej mocy, i wszyscy uprzejmie potakiwali głowami podczas mojej przemowy. Jednak w chwili, w której piszę te słowa, strunowe wojny trwają w najlepsze.

Moje osobiste zdanie jest takie, że na razie powinniśmy traktować teorię strun, wieloświatową interpretację mechaniki kwantowej i wszelkie podobne dociekania intelektualne jako bliższe dociekaniom filozoficznym, choć matematycznie rygorystyczne i uwzględniające naukę empiryczną. Oczywiście, z jednej strony jeśli ktoś zaczyna od powszechnego założenia, że fizyka jest królową nauk i że nauka jest suwerenem wszystkich dyscyplin intelektualnych – to zniewagą nie do zniesienia jest „zdegradowanie" teorii strun tylko do filozofii (czy nawet do działalności czysto matematycznej). Z drugiej strony, ten szczególny związek między nauką a filozofią nie jest prawdopodobnie niczym nowym. Filozofia często była „przechowalnią" dla obszarów dociekań intelektualnych, które następnie przeszły do dziedziny nauki. Sama fizyka, aż do czasów Kartezjusza, była częścią filozofii naturalnej. Kartezjusz uważał się za naukowca, nie zaś za filozofa (i tak właśnie – jako naukowiec – jest on do dzisiaj pamiętany), a tylko z dzisiejszej perspektywy oczywiste jest to, że żył on w czasach, w których rozdzielono te dwa sposoby dociekań. Podobnie psychologia pierwotnie była gałęzią filozofii, a filozofia umysłu coraz bardziej zwraca uwagę na neurobiologię i kognitywistykę (w wyniku czego te dwie ostatnie mogą w końcu zastąpić tę pierwszą). Rola filozofii w każdym z tych przypadków polegała na rozpoznaniu terenu intelektualnego i oczyszczaniu go z koncepcyjnego błota, dopóki koncepcje i techniki nie były wystarczająco dojrzałe, aby umożliwić przejście do dociekań empirycznych. Być może teoria wieloświatowa i teoria strun odgrywają tę samą rolę w oczyszczaniu wspomnianego terenu z błota, przygotowując grunt pod dalszy wgląd w fundamentalną naturę rzeczywistości, który przyniesie nauka.

Oczywiście nie jest to argument przemawiający za tym, że wszystkie obszary analizy logicznej i filozoficznej ostatecznie przekształcą się

w naukę, bez względu na to, ile czasu lub postępu technologicznego będziemy mieli do dyspozycji. Na przykład, pomimo faktu, że biologia dostarcza pewnych wglądów w ludzkie pojęcia moralności i estetyki,[39, 40] trudno sobie wyobrazić zwykłe przekształcenie tych dwóch ostatnich dyscyplin w instytucje z zakresu nauk przyrodniczych, ponieważ dotyczą one wartości ludzkich, a nie tylko faktów. Co więcej, może się okazać, że nigdy nie znajdziemy sposobu na przetestowanie koncepcji, według której istnieje wiele Wszechświatów gdzieś „tam". Sam fakt, że jesteśmy zwierzętami ciekawskimi, nie daje pewności, że natura pozwoli nam uzyskać odpowiedzi na wszystkie tajemnice, które nas intrygują.

Innym sposobem spojrzenia na zagadkę przedstawioną w niektórych teoriach obecnie przyjmowanych przez fizyków jest to, że istnieje rozróżnienie między możliwością logiczną a empiryczną, a także – odpowiednio – rozróżnienie między prawdą logiczną a empiryczną. Skala możliwości logicznych/matematycznych (matematykę można uważać za gałąź logiki, choć nie jest to stanowisko przyjmowane powszechnie) jest znacznie większa niż skala możliwości empirycznych. Na przykład logicznie możliwe jest, aby substancja składająca się z dwóch atomów wodoru i jednego atomu tlenu zachowywała się w znacznej mierze inaczej niż woda, gdyby prawa fizyki były nieco inne niż są w rzeczywistości. Jednak z chwilą, gdy prawa naszego Wszechświata zostają ustalone, pewne fakty stają się empirycznie niemożliwe. Zarówno logicznie, jak i empirycznie możliwe są pewne przedmioty, które nie zostały zrealizowane – na przykład istnienie jednorożców. Natomiast przeciwnie, jeśli coś jest logicznie niemożliwe (na przykład to, żebym był sobą i jednocześnie sobą nie był), to a fortiori jest to empirycznie niemożliwe.

Struny i wieloświaty z pewnością są logicznie możliwe, ponieważ są własnościami teorii matematycznych (zakładając, że matematyka nie

zawiera błędów). Nie wiemy jednak, czy są one również empirycznie możliwe, a jeśli są – to czy zostały faktycznie zrealizowane. Poszukiwanie odpowiedzi na te dwa ostatnie pytania odróżnia naukę [przyrodniczą] od logiki-matematyki (i filozofii). Ani teoria strun, ani możliwość istnienia wieloświatów nie przekroczyły jeszcze pojęciowej granicy oddzielającej możliwość logiczną od empirycznej, ale oczywiście nie oznacza to, że są one pseudonaukami; po prostu granica między nauką i innymi rodzajami dociekań, które pewnego dnia mogą stać się naukami, jest rozmyta.

Następny przykład tego typu uderza nawet niektórych fizyków jako bliżej związany z science fiction niż z dobrą nauką – a mimo to dla większości z nas jest źródłem niekończącej się fascynacji: chodzi mi o poszukiwania pozaziemskiej inteligencji.

SETI: Skąd się dowiemy, czy jest tam ktoś?

Niewykluczone, że ludzie zastanawiają nad istnieniem życia w kosmosie poza Ziemią odkąd gatunek ludzki był w stanie w ogóle zastanawiać się nad czymkolwiek. Nawet wielbienie gwiazd i planet, jakby były bogami, może być postrzegane jako sposób projektowania sprawczości – a więc także inteligencji poza wąskie granice naszego domu wśród gwiazd. Jednak do XX wieku zagadnienie pozaziemskiej inteligencji było tylko tematem filozoficznych debat i spekulacji. SETI (tym właśnie mianem często teraz się je określa) weszło do grona tematów dyskursu naukowego w 1959 r., kiedy Giuseppe Cocconi i Philip Morrison, dwaj fizycy, pracownicy Cornell University, opublikowali w czasopiśmie *Nature* artykuł, w którym stwierdzili, że ludzka technologia jest już wystarczająco zaawansowana, aby mogła aktywnie poszukiwać sygnałów radiowych emitowanych przez obce cywilizacje w galaktyce. W następnym roku radioastronom Frank

Drake rozpoczął krótkotrwały, ale ważny historycznie projekt OzMa; podczas realizacji owego projektu wykorzystywał radioteleskop w Green Bank w Zachodniej Wirginii do słuchania i sprawdzania, czy przypadkiem ktoś spoza Ziemi nie próbuje się z nami komunikować.

Projekt OzMa nie przyczynił się do odkrycia żadnych śladów pozaziemskiej inteligencji, nie przyczyniły się do tego dotychczas także żadne inne działania – włącznie z szeroko zakrojonymi poszukiwaniami, które przeprowadzono w Związku Radzieckim podczas zimnej wojny, Projektem Cyklop NASA, Projektem Phoenix agencji NASA oraz Projektem Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley SERENDIP. Allen Telescope Array – pierwsza grupa radioteleskopów skonstruowanych z myślą o projekcie SETI rozpoczęła działalność w 2007 r. Co więcej, miliony ludzi mają teraz swój wkład do SETI dzięki pomysłowej inicjatywie „SETI at Home", rozpowszechniającej darmowe oprogramowanie, które każdy może zainstalować na swoim komputerze osobistym[41]. Oprogramowanie to okresowo pobiera dane z projektu SETI do komputera, w tle (albo też jako wygaszacz ekranu) analizując je, a następnie wysyła je z powrotem do zespołu w Berkeley, gdzie naukowcy porównują przetworzone dane z całego świata, szukając sygnałów radiowych, których nie można przypisać zjawiskom naturalnym. Wydano setki milionów dolarów, „zaangażowano" komputery pracujące przez miliony godzin, przez dziesiątki lat kilka zespołów naukowców prowadzi stale badania – i jak dotąd nic z tego jednak nie wyszło. Czy jest to w takim razie nauka?

SETI z pewnością spełnia minimalne kryteria naukowe, które do tej pory scharakteryzowaliśmy: posiada zdolność prowadzenia systematycznych obserwacji, koncentrujących się na szczególnie obiecujących systemach gwiazd i częstotliwościach radiowych, które

najprawdopodobniej zostałyby wykorzystywane do komunikacji międzygwiezdnej, i dopuszcza możliwość empirycznego potwierdzenia swojej głównej hipotezy (tej mianowicie, że gdzieś tam istnieje inteligentne życie). SETI mieści się jednak w innej kategorii niż zwykła nauka – nie dlatego, że do tej pory nie znaleziono potwierdzenia wspomnianej hipotezy, lecz dlatego, że nie istnieje właściwy sposób *obalenia* jej (biorąc pod uwagę naprawdę duży rozmiar „stogu siana", w którym poszukiwana „igła" może być ukryta i w którym dobrze może jej nie być). Przekonaliśmy się na początku tej książki, że falsyfikacja – czyli możliwość, że hipoteza zostanie odrzucona, niekoniecznie jest definitywnym rozstrzygnięciem problemu demarkacji (jak uważał Popper), ponieważ potwierdzanie też odgrywa w nauce ważną rolę. W konsekwencji zazwyczaj hipotezy otrzymują rzeczywistą szansę na sukces pomimo początkowo negatywnych wyników. Lecz w przypadku SETI przewiduje się, że negatywne wyniki będziemy otrzymywać przez większą ilość czasu – być może nawet zawsze, niezależnie od prawdziwości głównej hipotezy. Rodzi to pytanie: kiedy badacze SETI uznają, że zgromadzono już wystarczająco dużo negatywnych wyników, by móc odrzucić hipotezę, że istnieją inne zaawansowane technologicznie cywilizacje? Jeśli odpowiedź brzmi: „tej hipotezy nigdy nie da się odrzucić, niezależnie od wyników empirycznych", popycha to SETI niewygodnie blisko statusu pseudonauki.

Istnieje inny sposób spojrzenia na to zagadnienie, wykorzystujący dodatkowy (oprócz dowodów empirycznych i testowalności) element, który musi być obecny, aby działalność badawczą można było określić jako naukową: potrzebujemy również teorii. Oznacza to, że musimy zapytać o koncepcyjne podstawy programu SETI: dzięki czemu jest on czymś więcej niż zwykła nadzieja, że w końcu tam kogoś znajdziemy. Jest to trudne pytanie, na które odpowiedzi poszukamy w tej książce tylko przez

chwilę; okazuje się jednak, że społeczność SETI uznaje elementy pracy teoretycznej za ważne dla dyskusji w tej dziedzinie. Istnieje jednak również kluczowy (niektórzy powiedzieliby „porażający”) teoretyczny zarzut przeciw całemu przedsięwzięciu, który może uzasadniać podejrzenie, że SETI jest, jeśli nie pseudonauką, to w każdym razie ciągłym traceniem czasu i zasobów. Nadszedł więc czas, abyśmy zgłębili zarówno słynne *równanie Drake’a*, jak i osławiony *paradoks Fermiego*.

Nazwa *równanie Drake’a* pochodzi od tego samego Franka Drake’a, który był pionierem empirycznych prac SETI w swoim Projekcie OzMa z 1960 r. (i który wciąż aktywnie angażuje się w główny projekt SETI). Drake napisał równanie, pierwotnie traktując je jako sposób na uporządkowanie myśli przed nadchodzącą konferencją na temat SETI; wkrótce jednak uznano je za merytoryczną zasadę teoretyczną dla poszukiwań pozaziemskiej inteligencji. Jest to następujące równanie:

$$N = R^{*} \times f_p \times n_e \times f_l \times f_i \times f_c \times L.$$

Termin po lewej stronie, N, oznacza liczbę cywilizacji w naszej galaktyce, które znajdują się na etapie rozwoju technologicznego, który pozwala na komunikację międzygwiezdną. Terminy prawej stronie równania to R^{*}, średnie tempo powstawania gwiazd w galaktyce; f_p, odsetek gwiazd, które posiadają planety; n_e, liczba planet zdolnych do podtrzymywania życia, które krążą wokół gwiazd posiadających układy planetarne; f_l, odsetek planet zdolnych do podtrzymywania życia, w którym to odsetku życie faktycznie ewoluuje; f_i, odsetek tych ostatnich, w których rozwija się inteligentne życie; f_c, odsetek cywilizacji zdolnych do wytwarzania sygnałów międzygwiezdnych; oraz L, długość czasu, w którym cywilizacja technologiczna istnieje i jest zdolna do nadawania sygnałów w przestrzeń kosmiczną.

Problem z równaniem Drake’a staje się jasny, gdy uważnie przyjrzymy się zmiennym, które to równanie definiują: większość (niektórzy powiedzą „wszystkie”) bardzo trudno oszacować (lub jest to wręcz niemożliwe), co z kolei oznacza, że N (wynik równania) może przyjąć nieomal każdą wartość, w zależności od osobistych preferencji badacza, który się nim posługuje. Na przykład sam Drake w roku 1961 podstawił następujące liczby:

$R^* = 10/\text{rok}$; $f_p = 0{,}5$; $n_e = 2$; $f_l = 1$; $f_i = 0{,}01$; $f_c = 0{,}01$; L = 10 000 lat.

Na podstawie tych przypuszczeń wyliczony przez Drake’a szacunek liczby cywilizacji w galaktyce zdolnych do komunikowania się z nami wyniósł N = 10. Stanowiłoby to zaskakująco cienką galaktyczną książkę telefoniczną, jeśli wziąć pod uwagę, że Droga Mleczna liczy około stu miliardów gwiazd, ale mimo wszystko może być to wystarczający powód, by utrzymać program SETI.

Od 1961 r. astronomia poczyniła pewne postępy, jeśli chodzi o obszary związane z równaniem Drake’a – dotyczy to zwłaszcza szacowania tempa powstawania gwiazd. Postępy najbardziej efektowne dotyczyły faktycznego odkrycia dużej liczby układów planetarnych poza naszym. Oto jak obecnie przedstawiają się zmienne Drake’a, na podstawie danych NASA i różnych publikacji należących do głównej literatury w zakresie fizyki i astronomii:

$R^* = 2/\text{rok}$; $f_p = 0{,}45$; $n_e > 0{,}50$; $f_l > 0{,}20$; $f_i = 0{,}05$; $f_c = 0{,}50$; L = 500 000 lat.

Przy tych wartościach, a raczej ich zakresach, otrzymujemy N = 1,125, wyższy niż zaniżony szacunek Drake’a, jednak nadal daleki od dużego w skali kosmicznej. Można samemu się w to pobawić na stronie SETI;

podstaw dowolne liczby do równania Drake’a, a zobaczysz, jak różne wybory wpływają na oszacowanie N[42].

Cofnijmy się na chwilę i ponownie przeanalizujmy każdą zmienną w równaniu Drake’a, zwracając uwagę nie na to, jakie mogą być najlepsze bieżące szacunki ich wartości, lecz na to, czy w ogóle da się je oszacować. Jeśli nie, to cała koncepcja wykorzystania równania Drake’a jako teoretycznej podstawy dla SETI prowadzi do poważnych kłopotów. R^* – tempo powstawania gwiazd w galaktyce jest wielkością, dla której astronomowie mają określone metody szacowania, przynajmniej w przybliżeniu. Chociaż trzeba założyć, że to tempo jest stałe (lub nie) w ciągu całego życia galaktyki, to nie ma różnicy w stosunku do szacowania niepewnych parametrów w innych gałęziach nauki (powiedzmy, tempa powstawania nowych gatunków w biologii). Odsetek gwiazd z planetami, f_p, był poza zasięgiem jakichkolwiek badań empirycznych, kiedy Drake po raz pierwszy zaproponował swoje równanie, ale teraz, gdy astronomowie znaleźli sposoby odkrywania nowych planet (jak dotąd ponad 3600), zaczynamy mieć również tutaj wiarygodne dane[43].

Problemy zaczynają się od trzeciej zmiennej po prawej stronie równania, n_e, średniej liczby planet zdolnych do podtrzymania życia w danym układzie planetarnym. Po pierwsze, poprawna liczba zależy od tego, co rozumiemy przez słowo „życie”. Niewypowiedziane założenie jest takie, że mówimy o formach życia opartych na węglu, podobnych do tych, które wyewoluowały na Ziemi. Można jednak zasadnie zaprotestować, mówiąc, że mogą przecież istnieć inne rodzaje życia, w tym oparte na różnych rodzajach związków chemicznych (często jako jedną z możliwości wymienia się formy życia oparte na krzemie). Oczywiście powinno to zwiększyć morale badaczy SETI, ponieważ oznaczałoby to większe prawdopodobieństwo ewolucji form życia na innych planetach. Ale to

podważa również użyteczność równania Drake’a, ponieważ nie mamy nawet pojęcia, *czy* życie nieoparte na węglu jest możliwe, nie mówiąc już o możliwości szacowania jego prawdopodobieństwa. Drugim poważnym problemem związanym z odgadnięciem n_e jest to, że naprawdę mamy tylko jeden znany przykład planety podtrzymującej życie: to nasza własna Ziemia. Przy próbce o wielkości równej jeden dokonywanie ekstrapolacji na całą galaktykę przez badaczy SETI jest niezwykle śmiałe. Prawdą jest, że można odwołać się do tego, co statystycy nazywają *zasadą przeciętności*: jeśli masz tylko jeden przykład danego zjawiska, najrozsądniejszą rzeczą jest potraktowanie tego przykładu jako reprezentatywnego dla zjawisk tej klasy. Ponownie, jest to dobra wiadomość dla SETI, ponieważ wynika z niej, że podtrzymujące życie planety występują stosunkowo często, ale jest to wsparcie za cenę niemal śmiesznie niskiego poziomu wiarygodności samego oszacowania.

Ten sam rodzaj problematycznych rozważań dotyczy pozostałych zmiennych równania Drake’a: nie mamy pojęcia, jak prawdopodobne jest rozwinięcie się życia na planecie, która może je podtrzymać; nie wiemy, jakie jest prawdopodobieństwo, że powstałe kiedyś życie rozwinie formy inteligentne (niezależnie od tego, co oznacza „inteligencja” na poziomie galaktyki); nie mamy możliwości oszacowania, na ile prawdopodobne jest, że owo inteligentne życie faktycznie rozwinie środki komunikacji międzygwiezdnej; nie mamy wreszcie nawet mglistego wyobrażenia o tym, jak długo trwa cywilizacja technologiczna (w tym ostatnim przypadku nie dysponujemy nawet próbą równą 1, ponieważ nie byliśmy świadkami wyginięcia ani jednej cywilizacji technologicznej – na szczęście). Chociaż te wielkości zasadniczo można oszacować – trudno dostrzec, jakim sposobem w najbliższej przyszłości moglibyśmy wygenerować właściwe liczby lub jak można by to osiągnąć bez postępu technologicznego (takiego

jak, być może, międzygwiezdne podróże kosmiczne, które nie tylko przez długi czas nie będą zrealizowane, lecz także mogą okazać się po prostu nieosiągalne).

Co więcej, być może zauważyłeś jeszcze jedno niewypowiedziane założenie, leżące u podstaw całego projektu SETI, które też jest bardzo wątpliwe i na które naszą najlepszą odpowiedzią jest ponownie zasada przeciętności, jakkolwiek niezadowalająca: mówiliśmy dotąd o inteligentnym życiu, cywilizacjach technologicznych i kontakcie międzygwiezdnym, cały czas myśląc o istocie pozaziemskiej (*ET*[44]), która charakteryzuje się psychologią mniej więcej podobną do psychiki istot ludzkich. Ale dlaczego tak ma być? Na jakiej podstawie sądzimy, że istoty inteligentne muszą tworzyć cywilizacje, a te z kolei będą rozwijać jakąś technologię i – co być może najważniejsze – będą zainteresowane zastosowaniem tej technologii do wysyłania wiadomości do potencjalnych odbiorców w całej galaktyce? Jedynym powodem, jak się wydaje, jest „ponieważ my to zrobiliśmy”, co na pierwszy rzut oka jest dość mizerne. Jeśli faktycznie ludzka psychologia ma być w ogóle jakąś wskazówką na poziomie galaktyki, to jest w niej wielu ludzi, którzy słuchają, ale nikt nie nadaje! Jak dotąd ludzkość celowo wysłała tylko jedną wiadomość radiową do innych potencjalnych cywilizacji: trwała ona tylko 1679 sekund (prawie 28 minut) i została wysłana 16 listopada 1974 r. z największego radioteleskopu na świecie w Arecibo, Puerto Rico[45]. Wiadomość ta zawierała podstawowe informacje o życiu na ziemi, ludziach i Układzie Słonecznym, i wymagała mocy 1000 kW. Została wysłana do celu o wątpliwej użyteczności – do gromady gwiazd M13 w gwiazdozbiorze Herkulesa. Wybrano tę gromadę, ponieważ, jak sugeruje jej nazwa, jest pełna gwiazd (liczy ich kilkaset tysięcy). Jednakże bardzo duża gęstość tych gwiazd sprawia, że jest mało prawdopodobne, aby w tym obszarze istniały

układy planetarne (powodem jest zbyt duża niestabilność grawitacyjna). Poza tym ta gromada znajduje się w odległości 25 100 lat świetlnych – tyle czasu potrzeba, aby wiadomość się tam dostała – więc nie licz na to, że będziesz w pobliżu, kiedy nadejdzie odpowiedź (jeśli w ogóle nadejdzie).

Nie powtarzaliśmy przekazów wielokrotnie ani nie kierowaliśmy ich do różnych celów z wielu powodów – począwszy od braku woli politycznej (lub wręcz paranoicznej obawy przed ujawnieniem naszej pozycji na niebie!), a zatem braku funduszy. Innym czynnikiem jest oczywisty brak namacalnej gratyfikacji. Gdybyśmy kiedykolwiek zdołali uchwycić sygnał pozaziemski, byłaby to ogromna nagroda, niezależnie od tego, co zawierałaby wiadomość: to byłoby potwierdzenie, że rzeczywiście istnieje inne inteligentne życie, co miałoby kolosalne konsekwencje psychologiczne, filozoficzne, a nawet teologiczne. Ale co jest motywacją dla zespołu naukowców, którzy *wysyłają* wiadomości zamiast wiadomości *słuchać*? Na pewno nie będzie ich w pobliżu, gdy przyjdzie odpowiedź (jeśli to się w ogóle stanie), co sprawia, że sytuacja jest o wiele gorsza niż w przypadku listu w butelce. Jeśli ten rodzaj egoistycznej, a przynajmniej skupionej na sobie ludzkiej psychologii dominuje w galaktyce (ponownie, zgodnie z zasadą przeciętności), to prawdopodobnie nieprędko się z kimś spoza Ziemi przywitamy. Albo nie zrobimy tego nigdy.

Czas teraz zastanowić się nad głównym teoretycznym zarzutem przeciw SETI, tak zwanym paradoksem Fermiego, nazwanym tak na cześć włoskiego fizyka Enrica Fermiego (bardziej znanego z roli, jaką odegrał w odkryciu rozszczepienia jądrowego, a później w stworzeniu pierwszej bomby atomowej). Paradoks ów zaistniał w 1950 r., gdy Fermi jadł lunch z kolegami (zwróć uwagę, że zarówno równanie Drake’a, jak i paradoks Fermiego, to koncepcje sprzed dziesięcioleci, co nie wskazuje na to, że SETI jest dziedziną obfitującą w teoretyczne innowacje[46]). Rozmowa

zboczyła na temat „Jak wiele inteligentnych form życia może istnieć w galaktyce?”, a większość uczestników najwyraźniej przyjmowała za pewnik, że liczba tych form powinna być dość duża (równanie Drake’a nie zostało jeszcze opublikowane, ale astronomowie już oszacowali rozmiar galaktyki na setki milionów gwiazd). Fermi wysłuchał argumentów, po czym odpowiedział na nie prostą, a druzgocącą uwagą: „[Więc] gdzie oni wszyscy się podziali?”

Fermiemu chodziło o to, że jeśli inteligentne życie jest naprawdę powszechne w galaktyce, powinniśmy widzieć jego ślady. Zatem brak jakiegokolwiek kontaktu należy traktować jako jasną wskazówkę, że mimo wszystko możemy być sami. To brzmi jak niedorzeczna uwaga, być może rzucona żartem, ale argument ów ma pewną siłę. Fermiemu chodziło o to, że należy poważnie traktować ogrom czasu, jaki ma historia galaktyki. Niezależnie od tego, ile czasu społeczeństwu technologicznemu może zająć rozwinięcie zdolności dotarcia do innych gwiazd i skolonizowania innych nadających się do zamieszkania planet, w skali czasowej setek milionów, a nawet miliardów lat, cywilizacja ta prawdopodobnie dotarłaby do każdego zakątka Drogi Mlecznej i ugruntowała swoją pozycję w każdym nadającym się do tego układzie gwiezdnym. Ponieważ oczywiście do tego nie doszło, wniosek Fermiego był taki, że być może żadna taka cywilizacja nie istnieje lub nigdy nie istniała. Tylko my zatem jesteśmy w pobliżu.

Paradoks Fermiego, jak wiadomo, został na tyle poważnie potraktowany przez badaczy SETI, że zaczęły powstawać różne „domorosłe” wyjaśnienia, z których żadne nie jest szczególnie przekonujące. Być może, jak sugerowali niektórzy, podróże międzygwiezdne są po prostu zbyt kosztowne, a podbicia galaktyki w taki sposób, w jaki Hiszpanie podbili Amerykę Południową, nie uznano za warte determinacji i zasobów. A może, jak chce inne wyjaśnienie, jesteśmy

otoczeni przez istoty pozaziemskie i po prostu tego nie wiemy – być może dlatego, że postanowiły potraktować Układ Słoneczny jako rezerwat przyrody, miejsce, w które inne rasy mogą się udać i zobaczyć, jak to jest być na niemowlęcym etapie cywilizacji (stosownie nazywano to przypuszczenie „hipotezą zoo”). I oczywiście są tacy, którzy wskazują na doniesienia o UFO jako dowód na to, że faktycznie jesteśmy przez kogoś spoza naszej planety odwiedzani i że być może trwa to już od długiego czasu. Możesz wymyślić własną historię, jeśli poświęcisz temu pięć minut namysłu. Interesujące jest dla nas to, że żadne z tych przypuszczeń (włącznie z samym paradoksem Fermiego) nie pachnie nauką.

Istnieją dwa istotne problemy związane z paradoksem Fermiego. Najbardziej oczywiste jest to, że zakłada on – bez żadnego uzasadnienia – zbyt dobrze znane ludzkie atrybuty psychologiczne (szczególnie skłonność do eksploracji i/lub podboju), po czym przypisuje je formom życia, o których nie wiemy absolutnie nic. To przykład zastosowania znanej nam zasady przeciętności, ale w wersji wyolbrzymionej! Być może najprostszym wyjaśnieniem paradoksu Fermiego jest to, że inne cywilizacje po prostu nie zachowują się jak hiszpańscy konkwistadorzy. Może mają swoją wersję „pierwszej dyrektywy”, która dostarczyła tyle materiału do odcinków Star Treka: nie zaczepiaj cywilizacji, które są na etapie poprzedzającym podróże międzygwiezdne; powitamy ich w galaktycznym klubie, gdy będą wystarczająco dojrzali.

Drugi problem z paradoksem Fermiego, jak sądzę, polega na tym, że nie jest on dokładnie „dopięty” logicznie. Na potrzeby tego argumentu załóżmy, że faktycznie istnieje inna cywilizacja technologiczna na mniej więcej tym samym etapie rozwoju co nasza (tak na marginesie: kto zdecydował, że inne cywilizacje w ogóle muszą przechodzić przez etapy jakkolwiek podobne do naszych własnych dziejów?). Teraz wyobraź sobie,

że gdzieś na macierzystej planecie tej cywilizacji znany fizyk Henry Stop je obiad z kolegami i w miłej atmosferze swobodnie dyskutuje z nimi na temat możliwości istnienia innych cywilizacji podobnych do ich własnej. Henry słucha swoich optymistycznie nastawionych kolegów, którzy myślą, że galaktyka obfituje w inteligentne życie i żartuje: „A gdzie oni wszyscy się podziali?” Henry Stop właśnie „udowodnił”, że my na Ziemi nie istniejemy. To właśnie nazywam paradoksem.

Biorąc pod uwagę wszystko, co napisałem powyżej – co mamy począć z SETI wobec pytania, w jakim stopniu naukowy jest charakter tego przedsięwzięcia? SETI, w przeciwieństwie do różnych interpretacji mechaniki kwantowej lub teorii strun, pozwala na gromadzenie systematycznych obserwacji, które przynajmniej dają możliwość wykonania testów empirycznych fundamentalnej hipotezy, że istnieją inne cywilizacje technologiczne. Faktyczne prawdopodobieństwo wyniku pozytywnego testu tej hipotezy jest jednak bardzo niskie, a w zasadzie nie istnieje możliwość odrzucenia jej na podstawie samych obserwacji (nie wspominając już o możliwości zrobienia tego na podstawie doświadczeń). Co więcej, chociaż istnieje pewna podstawowa teoria leżąca u podstaw SETI, jaką jest równanie Drake’a, jest ona znacznie mniej zaawansowana niż inne teorie naukowe głównego nurtu, ponadto obarczona jest istotnymi pojęciowymi i empirycznymi trudnościami. Co gorsza, dyskusje na temat SETI są podatne na zdominowanie przez wypowiedzi „bo tak”, hipotetyczne scenariusze bez niezależnego uprawomocnienia empirycznego (a nawet bez możliwości znalezienia takiego uprawomocnienia – co miała pokazać moja dyskusja na temat paradoksu Fermiego). SETI nie jest jednak osamotniony w zajmowaniu tej niebezpiecznej pozycji między nauką a nienauką (a nawet, jak twierdzą niektórzy, pseudonauką).

Nasz następny przykład pochodzi z dziedziny biologii ewolucyjnej, ale wiele podobieństw łączy go z SETI. Być może dlatego, że dotyczy poszukiwania źródeł innej formy inteligencji, czyli jej ludzkiej odmiany.

Czy psychologia ewolucyjna jest pseudonauką?

Psychologia ewolucyjna jest najbardziej aktualnym wcieleniem tego, co zaczęło się jako socjobiologia, gałąź teorii ewolucji, której celem jest wyjaśnienie zachowania się zwierząt (a w szczególności ludzi) jako wyniku procesów ewolucyjnych, zwłaszcza doboru naturalnego. Punktem zwrotnym dla tego programu badawczego stało się opublikowanie w 1975 r. *Sociobiologii* autorstwa Edwarda O. Wilsona, pierwszorzędnego badacza owadów społecznych. Książka Wilsona wywołałaby nieliczne kontrowersje, gdyby nie jej ostatni rozdział, w którym autor rozszerzył swoje podejście na ludzi, rozwinięte następnie w 1978 r. w *O naturze ludzkiej*[47].

Debata, która się wywiązała po obu stronach miała nachylenie ideologiczne, jak również polityczne, a w jej trakcie doszło do kilku nieprzyjemnych zdarzeń. Znany biolog Stephen Jay Gould opublikował dwie negatywne recenzje *Socjobiologii* Wilsona (podobne wydarzenie jest w kręgach akademickich przynajmniej niezwykłe), a Wilsona kiedyś potraktował prysznicem zimnej wody i lodu student-aktywista uczestniczący w spotkaniu naukowym (to tyle na temat *fair play* w nauce). Z drugiej strony, sprawie socjobiologii nie pomogło opublikowanie wątpliwych intelektualnie dzieł z jej „podwórka” – mam na myśli dzieła takie jak książka Richarda J. Herrnsteina i Charlesa Murray’a *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life* (zawiera w dużej mierze bezpodstawne twierdzenia o genetycznym determinizmie ludzkich

cech poznawczych) czy dzieło Randy'ego Thornhilla i Craiga T. Palmera *A Natural History of Rape: Biological Bases of Sexual Coercion*, w której, na podstawie bardzo słabych dowodów, jak również licznych ekstrapolacji, autorzy twierdzą, że gwałt może być sposobem adaptacji samców, którym nie powiodło się w innych niż erotyczne dziedzinach życia (co oczywiście, jak sami autorzy starają się dopowiedzieć, nie usprawiedliwia moralnie ich działania)[48].

Jednak z perspektywy niniejszej książki i tak beznamiętnie, jak to tylko możliwe, rozważając zagadnienie wywołujące tak silne emocjonalne i polityczne napięcia, można zadać pytanie następujące: czy psychologia ewolucyjna jest uprawnioną gałęzią biologii ewolucyjnej, czy też – co często zarzucają jej krytycy – jest bliższa pseudonauce? Zacznę od stwierdzenia, że nadrzędna koncepcja mówiąca, iż zachowania (a zatem także cechy poznawcze) mogą ewoluować, co czasem zachodzi w wyniku doboru naturalnego, jest całkowicie niekontrowersyjna w środowisku naukowców i tak być powinno. Problem polega raczej na tym, czy możemy zdobyć wystarczające dowody na to, że dobór naturalny ukształtował jakiś szczególny wzór ludzkiego zachowania. Diabeł (że odwołam się do znanego powiedzenia) może tkwić w szczegółach. Cytując jednego z najwybitniejszych krytyków psychologii ewolucyjnej, genetyka Richarda Lewontina: „Muszę przyznać, że najlepszą nauką, jaką nasi czytelnicy mogą wynieść, jest porzucenie dziecinnego poglądu, że da się zrozumieć wszystko, co jest interesującego w przyrodzie (…). Interesujące byłoby wiedzieć, jak powstało, rozprzestrzeniło się i zmieniło poznanie (czymkolwiek ono jest), ale nie potrafimy tego poznać. Co za pech"[49].

Zadanie w tym kontekście pytania, czy psychologia ewolucyjna jest pseudonauką, to kolejny sposób sformułowania innego pytania – o to, co charakteryzuje pseudonaukę. To ostatnie z kolei jest jednym z celów

niniejszej książki. John Casti w swoich cudownych (i cudownie zatytułowanych) *Paradigms lost* (*Zagubionych paradygmatach*) omawia ten sam problem i wymienia serię znamion pseudonauki, które można wykorzystać jako punkt odniesienia[50]. Obejmują one myślenie anachroniczne, gloryfikowanie tajemnic, odwoływanie się do mitów, podchodzenie do dowodów w sposób nonszalancki, odwoływanie się do niepodważalnych hipotez, nacisk na prawdopodobnie pozorne podobieństwa, wyjaśnianie poprzez narrację („opowiadanie historii"), „literackie" zamiast empirycznych interpretacje faktów, skrajna niechęć do zmienienia swoich stanowisk, tendencja do przenoszenia ciężaru dowodu na oponenta i aprobowanie danej teorii tylko dlatego, że jest nowa lub śmiała. Trzymaj tę listę pod ręką – w następnym rozdziale napotkamy kilka skandalicznych jej ilustracji.

Opierając się na kryteriach Castiego, możemy stwierdzić, że werdykt dla psychologii ewolucyjnej (jak ten przedstawiony powyżej dla SETI) jest mieszany. Weźmy jako przykład reprezentatywny koncepcję Thornhilla i Palmera, że gwałt może być strategią mężczyzn niższej rangi wybraną przez nich w drodze naturalnej selekcji, aby „przemycić" trochę dostosowania reprodukcyjnego – biorąc pod uwagę, że inaczej nie mieliby dostępu do kobiet. Niezależnie od tego, jak bardzo niesmaczny jest ten pomysł z moralnego punktu widzenia, jest oczywiście doskonale zrozumiały z punktu widzenia biologii. W końcu dobrze udokumentowano, że „gwałt" (zdefiniowany bardziej neutralnie jako wymuszony dostęp do samic) występuje u wielu gatunków zwierząt. Problem zaczyna się, gdy poszukujemy dowodów potwierdzających hipotezę doboru naturalnego w szczególnym przypadku ludzi. Przede wszystkim istnieją przekonujące dane, które pokazują, że w dzisiejszym społeczeństwie gwałt jako strategia reprodukcyjna się nie opłaca. Dzieje się tak z powodu istnienia zjawiska

aborcji, a także dlatego, że ryzyko dla gwałciciela jest bardzo wysokie (jeśli go złapią, może zostać zamknięty na długi czas, co radykalnie zmniejszy jego szanse na przekazanie genów następnemu pokoleniu).

Psychologowie ewolucyjni mówią nam jednak, że współczesne zachowanie człowieka nie wyewoluowało w odpowiedzi na obecne warunki środowiskowe. Miało to związek raczej z warunkami panującymi w kluczowym okresie dziejów naszego gatunku – w plejstocenie. To wyjaśnienie jest zarówno rozsądne, jak i zasadniczo niesprawdzalne (bardzo podobne problemy napotkaliśmy w przypadku SETI). Z pewnością rozsądnie jest uważać, że dobór naturalny działał przez długi czas w populacjach ludzkich poprzedzających te współczesne i wpływał zarówno na ich wygląd, jak i na zachowanie (choć nie uważam, by akurat w plejstocenie było coś magicznego); niestety jednak zachowania mają irytującą tendencję do niepozostawiania skamieniałości, podobnie jak szczegóły (przede wszystkim społecznego i kulturowego) środowiska, w którym selekcja naturalna rzekomo nastąpiła w czasie niedawnej ewolucji człowieka. To sprawia, że uciekanie się do scenariuszy plejstoceńskich jest wypowiedzią z gatunku „bo tak”, których treść naukowa czy istotność jest bardzo nikła (nie oznacza to, że treść wypowiedzi jest kłamstwem, tylko że nie jest ona naukowo testowalna).

Inną zasadniczą drogą dostępną dla psychologów ewolucyjnych jest tzw. metoda porównawcza, czyli możliwość badania ewolucji danej cechy poprzez porównanie centralnego gatunku (ludzi) z jego bliskimi krewnymi (małpami człekokształtnymi). Po raz kolejny jednak napotykamy problem: mimo że to podejście jest rzeczywiście często wykorzystywane w biologii ewolucyjnej, wcale nie sprawdza się ono w przypadku naszego własnego gatunku. Powodem jest kolejny niefortunny przypadek w dziejach: aby metoda porównawcza działała prawidłowo, do porównania potrzeba wielu

blisko spokrewnionych gatunków (aby można było uzyskać moc statystyczną). Niestety, mamy tylko garstkę żyjących bliskich krewnych (jeden lub dwa gatunki szympansów i jednego do dwóch goryli) i są oni oddzieleni od nas kilkoma milionami lat niezależnej ewolucji, co znaczy, że tak naprawdę wcale nie są nam tak bliscy. Miło byłoby wiedzieć, jak jest naprawdę, ale wygląda na to, że po prostu nie dysponujemy wystarczającą liczbą historycznych śladów, aby możliwy był jakiś postęp[51].

Zarzuty dotyczące przykładu hipotezy „gwałt jako adaptacja" odnosi się do wielu (choć niekoniecznie wszystkich) twierdzeń psychologów ewolucyjnych, ale nie należy z tego wywnioskować, że sama biologia ewolucyjna jest nauką graniczną. Aby wyjaśnić dlaczego i aby podkreślić jej kontrast z psychologią ewolucyjną, krótko rozważmy udany przykład ewolucyjnego wyjaśnienia konkretnego zachowania związanego z preferencjami seksualnymi. Przekonamy się, że proponowane wyjaśnienie jest faktycznie wyjątkowo testowalne i dlatego stanowi standardowy przykład solidnej nauki. Omawiane zachowanie seksualne nie dotyczy jednak ludzi, lecz jest charakterystyczne dla przedstawicieli gatunku o nazwie mieczyk – gatunku ryb znanych w nauce pod nazwą *Xiphophorus helleri* i dobrze znanej wszystkim miłośnikom akwariów.

Samiec mieczyka ma długi i kolorowy ogon („miecz"), który jest najwyraźniej bardzo atrakcyjny dla samic tego gatunku[52]. Można wykazać, że długi ogon jest faworyzowany na drodze doboru płciowego, ponieważ samce ze sztucznie krótszymi ogonami są mniej atrakcyjne dla samic, podczas gdy samce z dłuższymi niż naturalne ogonami są dla nich jeszcze bardziej atrakcyjne. Innymi słowy, doświadczenia przesądzają, dlaczego w tym gatunku utrzymują się długie ogony: są one adaptacyjne w obecnym środowisku społecznym mieczyków. Co więcej, można również przeprowadzać doświadczenia pokazujące, dlaczego ogony samców nie są

jeszcze dłuższe, pomimo wyraźnych preferencji ze strony samic. Mianowicie dlatego, że im dłuższy ogon, tym bardziej prawdopodobne jest, że samiec mieczyka zakończy życie jako ofiara innego gatunku, w tym więc przypadku bycie atrakcyjnym jest dla nich mało korzystne.Tak na marginesie – jest to efektowne potwierdzenie przewidywania Darwinowskiego, że dobór płciowy i dobór naturalny będą się wzajemnie równoważyć w momencie, w którym zadowalanie drugiej płci nie będzie wiązało się ze zbytnim prawdopodobieństwem stania się przekąską dla kogoś (pomyśl o ogonie pawia).

Jest coś jeszcze. Skoro na pytanie, dlaczego ogony samców się utrzymują i dlaczego mają określoną długość, odpowiedź przyniosły obserwacje i doświadczenia na obecnie żyjących mieczykach, to można sensownie zapytać, co wyewoluowało najpierw: długi ogon czy preferencja samic w tym względzie? Wydawać by się mogło, że oba musiały być obecne jednocześnie, by system zaczął działać – czyli że mamy przykład tego, co kreacjonista mógłby nazwać „nieredukowalną złożonością”. Było inaczej: okazuje się, że w pierwszej kolejności wyewoluowały preferencje samic i faworyzowały one samce, które (przez przypadek) miały nieco dłuższe lub bardziej kolorowe ogony. Skąd to wiemy, skoro starożytne mieczyki nie pozostawiły przecież skamieniałości po swoim zachowaniu? Ponieważ mieczyki należą do dość licznej grupy gatunków pokrewnych, z których wiele ma ogony, a inne ich nie mają. Biolodzy byli w stanie zrekonstruować filogenetyczne relacje tych gatunków (ich „drzewo genealogiczne”, jeśli wolisz) na podstawie danych morfologicznych i molekularnych. Kiedy już zrekonstruowali to drzewo, szukali najbliżej spokrewnionego gatunku, którego samce nie mają wydłużonych ogonów. Następnie wzięli samice tego gatunku i umieścili je razem zarówno z samcami ich własnego gatunku, które zostały wyposażone w sztuczne

ogony, jak i z samcami blisko spokrewnionych gatunków, które z natury mają dłuższe ogony. Wyniki były jasne: samice gatunków, którym brak miecza, nadal preferują samców z mieczem. Wniosek jest taki, że preferencje samic ewoluowały najpierw, a po nich – dłuższe ogony samców.

Tak na marginesie – nie wiemy, *dlaczego* samice w tej grupie gatunków mają taką preferencję: jak zwykle w nauce, skoro tylko odpowiemy na jedno pytanie, pojawia się kolejna zagadka. To właśnie sprawia, że daje ona (nauka) tyle radości!

Morał z tej historii jest taki, że biologowie ewolucyjni mają wiele narzędzi do testowania hipotez dotyczących adaptacji i doboru naturalnego. W przypadku mieczyków można zbadać ich zachowanie na wolności, przeprowadzić doświadczenia, w których manipuluje się systemem, a nawet uwzględnić wystarczająco blisko spokrewnione gatunki, by móc zrekonstruować zdarzenia historyczne pomimo braku odpowiednich skamieniałości. Psychologia ewolucyjna jest dziedziną problematyczną, nie z powodu zasadniczej testowalności podstawowej koncepcji, według której dobór naturalny mógł ukształtować cechy poznawcze w sposób adaptacyjny, tylko raczej dlatego, że gatunek ludzki jest szczególnie niedogodnym systemem modelowym dla takich badań: nie możemy mierzyć doboru ani przeprowadzić doświadczeń w odnośnych środowiskach (ponieważ plejstocen bardzo różnił się od jakiegokolwiek współczesnego środowiska w nieznany nam sposób), nie możemy też porównać naszego zachowania do zachowań blisko z nami spokrewnionych gatunków (ponieważ jest ich tylko trzy lub cztery i są one raczej odległe od nas i od siebie nawzajem). Nie możemy też posłużyć się skamieniałościami (ponieważ niewiele nam mówią o ludzkim poznaniu, poza bardzo podstawowymi rzeczami, takimi jak wielkość mózgów naszych przodków). Tego rodzaju pech naukowiec powinien potraktować poważnie, inaczej

zaryzykuje przekształceniem potencjalnie naukowego przedsięwzięcia w brednie.

Wszystko to nie przemawia za tym, że psychologia ewolucyjna jest typowym przykładem pseudonauki, takim jak astrologia czy parapsychologia. Z pewnością jednak oddala ją od głównego nurtu biologii ewolucyjnej w kierunku terytorium nieprzyjemnie bliskiego badaniom czysto historycznym, w przypadku których najlepsze, na co można liczyć, to tworzenie różnych możliwych scenariuszy, przy czym trudno jest zdobyć dane lub je zinterpretować. Czy Napoleon poniósł klęskę pod Waterloo z powodu złożonych racji wojskowych i politycznych, czy też dlatego, że tamtego ranka cierpiał na biegunkę i nie mógł się skoncentrować na swoim zadaniu?[53] Ta druga hipoteza robi co prawda wrażenie wprost niedorzecznej – w rzeczywistości jednak jest to możliwy (jeśli nie jak najbardziej prawdopodobny) scenariusz. Problem polega na tym, że najprawdopodobniej się nie dowiemy, jak było naprawdę. Niemniej jednak samą historię (a przynajmniej niektóre jej aspekty) może charakteryzować wyższy stopień empirycznej testowalności hipotez niż odbywa się to w przypadku psychologii ewolucyjnej – czego dowodzi kolejny przykład.

Historia jako nauka?

Historia, jak mówią niektórzy, jest tylko „jedną cholerną rzeczą po drugiej”. Naprawdę? Od czasu do czasu próbuje się historię bardziej „unaukowić”, wprowadzając ogólne teorie na temat jej przebiegu. Być może najbardziej znana jest marksistowska koncepcja dziejów, zgodnie z którą główne tendencje i wydarzenia historyczne można zrozumieć w kategoriach walki klasowej i nierówności ekonomicznych. Marksiści mogą mieć słuszność, ale ich teoria jest tak elastyczna, że Karl Popper słusznie uznał ją (tak jak

Freudowską psychoanalizę) za bezużyteczną, ponieważ mogłaby wyjaśnić wszystko (a raczej elastycznie do wszystkiego się dopasować), a zatem tak naprawdę nie wyjaśnia niczego – przypominając w tym względzie standardową pseudonaukę.

Odważną próbę zbudowania ogólnej teorii dziejów wyartykułował biolog Jared Diamond – najpierw w książce *Strzelby, zarazki, maszyny* (1997), a następie w kolejnej pod tytułem *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* (2005). Przyjrzymy się pokrótce projektowi Diamonda przedstawionemu w tym pierwszym dziele, drugie bowiem spotkało się z ostrą krytyką ze strony historyków z uwagi na szereg zawartych w nim rzekomych błędów faktograficznych lub błędnych interpretacji; poza tym omówienie tej właśnie książki odciągnęłoby nas od głównego zadania.

Diamond podaje przykład zarówno potencjału, jak i ograniczeń, podejścia, które próbuje zastosować metody przyrodniczych nauk historycznych[54] do dyscypliny zwykle postrzeganej jako najmniej naukowa spośród nauk humanistycznych.

Co biolog ma wspólnego z historią? Jak ujął to Diamond, a jak już się przekonaliśmy, biologia ewolucyjna (jego specjalność) jest faktycznie przyrodniczą nauką historyczną, podobną do astronomii i geologii, za to całkowicie odmienną od fizyki i chemii. Czy sama historia, pyta Diamond, może skorzystać na posługiwaniu się standardowymi narzędziami metodologicznymi i analitycznymi przyrodniczych nauk historycznych? Historycy raczej nie są najwłaściwszymi osobami, które mogłyby udzielić odpowiedzi na to pytanie, ponieważ zazwyczaj nie są w ogóle szkoleni w naukach przyrodniczych (chociaż oczywiście ostatecznie projekt Diamonda powiedzie się tylko wtedy, gdy takie szkolenie zostanie narzucone przez nowe pokolenie przyrodniczo usposobionych historyków). Jak stanie się jasne, gdy przeczytasz następne kilka stron, nawet taki sukces

(jeśli kiedykolwiek nadejdzie) nie będzie oznaczał wyeliminowania historii jako takiej dyscypliny, którą znamy dzisiaj, ponieważ Diamond odnosi się do dalszych, a nie bliższych, przyczyn historycznych.

Właśnie to rozróżnienie między rodzajami przyczyn – znane biologom ewolucyjnym, a wprowadzone przez Arystotelesa – jest istotą książek Diamonda. Tytułowe strzelby, zarazki i maszyny z jego pierwszej książki o dziejach są bliższymi, czyli bezpośrednimi, przyczynami dominacji cywilizacji Zachodniej w obu Amerykach; to dzięki doskonalszej broni, lepszej technologii obróbki metalu, a zwłaszcza (nie zawsze przypadkowym) „dzięki" skutkom śmiertelnych chorób, hiszpańscy konkwistadorzy ujarzmili wielkie prekolumbijskie imperia Ameryki Środkowej i Południowej, niegdysiejsze zaś brytyjskie kolonie Ameryki Północnej, dążąc do rzekomo „objawionego przeznaczenia", wyniszczyły rdzennych Amerykanów. Ale dlaczego, pyta Diamond, Europejczycy posiadali lepsze strzelby i maszyny? Dlaczego przywlekli ze sobą groźniejsze choroby? Dlaczego to nie władca Inków Atahuallpa schwytał króla Hiszpanii Karola I, tylko stało się wręcz odwrotnie?

Diamond podaje przekonujący argument, że dwa klasyczne wyjaśnienia dalszej przyczynowości w dziejach ludzkości są mało prawdopodobne: nazwijmy te wyjaśnienia *genetycznym* i *równoleżnikowym*. Wyjaśnienie genetyczne utrzymuje, mówiąc bez ogródek, że to Hiszpanie podbili Inków, a nie na odwrót, z tego prostego powodu, że Europejczycy dominowali nad Amerykanami Południowymi pod względem intelektu (oczywiście, ten sam „argument" odniesiono do relacji Europejczycy–Afrykanie – choć, co ciekawe, zachodni pisarze rzadko wspominają o możliwości, dajmy na to, chińskiej wyższości nad Europejczykami pod względem na przykład historycznej ekspansji kontrolowanego terytorium czy pierwszeństwa w kilku wynalazkach technologicznych). Diamond uważa, że hipoteza

genetyczna jest przerażająco rasistowska, ale to oczywiście (moim zdaniem) nie ma żadnego znaczenia dla jej zasadności: gdyby istniały dające się dowieść i ponadto znaczące różnice genetyczne w zdolnościach intelektualnych różnych grup ludzi, zaprzeczanie temu faktowi byłoby po prostu nieracjonalne (i głęboko antynaukowe). Najważniejsze jest jednak to, że nie mamy wiarygodnych dowodów na istnienie takich różnic grupowych (choć z pewnością istnieją dziedziczne różnice poznawcze między jednostkami w ramach grup). Najprawdopodobniej albo ich nie ma, albo są dość małe, a zatem nie mogą wyjaśnić dużych trendów dziejowych.

Hipoteza równoleżnikowa należy natomiast do klasy wyjaśnień, które Diamond popiera, a mianowicie tych, które opierają się na różnicach w *środowisku*, w którym powstały różne cywilizacje. Z tą specyficzną koncepcją, że ludzie zamieszkujący północne szerokości geograficzne z jakichś przyczyn mają większą skłonność do rozwijania technologii i nowych pomysłów, wiąże się wiele problemów, począwszy od faktu, że istnieje wiele wyjątków od owej hipotezy (pomyśl choćby o bardziej złożonych społeczeństwach Inków, Majów i Azteków w porównaniu z ich północnoamerykańskimi sąsiadami z okresu prekolumbijskiego). I nie jest wcale jasne, dlaczego sama szerokość geograficzna wpływałaby na różnicę (czy chłodniejszy klimat pobudza innowacje, ponieważ jest bardziej wymagający, czy dlatego, że daje ludziom więcej czasu na myślenie podczas długich, bezczynnych zim?).

Zanim jednak przejdziemy do głównej koncepcji Diamonda na temat istotnych czynników wpływających na dalszą przyczynowość w dziejach ludzkości, musimy najpierw zrozumieć jego metodologię, a w szczególności sposób, w jaki zarówno odrzuca on inne wyjaśnienia (takie jak wyjaśnienie równoleżnikowe), i jak argumentuje za własnym. Diamond wskazuje, że przyrodnicze nauki historyczne mają z natury

charakter *porównawczy*: ponieważ uprawiający je naukowcy zazwyczaj nie mogą przeprowadzać doświadczeń (nie jest możliwe powtórzenie ciągu zdarzeń od uderzenia asteroidy po wyginięcie dinozaurów), polegają oni na porównywaniu wystąpień wielu podobnych przypadków, które wydarzyły się na dużej połaci czasu i przestrzeni. W szczególności przyrodnicy wykorzystują to, co często określa się jako „eksperymenty naturalne". Wyrażenie to nie jest oksymoronem. Odnosi się do przypadków, w których między okolicznościami zajścia różnych zdarzeń występuje wystarczająco dużo podobieństw, by umożliwić nam wnioskowanie przyczynowe – zwłaszcza jeśli niektóre z tych okoliczności na tyle różnią się od siebie nawzajem w poszczególnych przypadkach, że pomaga to badaczom wykluczyć pewne hipotezy przyczynowe, potwierdzić zaś inne.

W biologii ewolucyjnej (to tylko przykład) eksperymenty naturalne występują w dobrze znanym zjawisku *ewolucji zbieżnej*, gdy te same cechy lub zachowania wyewoluowały niezależnie kilka razy w odpowiedzi na podobne okoliczności. Typowym przykładem jest wyewoluowanie gładkich, wydłużonych ciał u zwierząt stojących przed wyzwaniem polegającym na nauczeniu się szybkiego pływania: niezależnie od ich indywidualnych dziejów filogenetycznych, ryby, rekiny, gady i ssaki wszystkie w drodze ewolucji wytworzyły podobny typ ciała w podobnych warunkach środowiskowych. Można wywnioskować, że ten powtarzający się wzór ewolucji jest prawdopodobnie wynikiem naturalnej selekcji do szybkiego pływania, a nie, powiedzmy, osobliwości kodów genetycznych każdego gatunku – właśnie dlatego, że kody genetyczne tych grup zwierząt są bardzo różne, podczas gdy zarówno ich ciała, jak i środowiska, w których żyją, są podobne. Analogicznie, twierdzi Diamond, jeśli dostrzega się ten sam ogólny wzór występujący w różnych miejscach i okresach w dziejach ludzkości, można zbadać zarówno podobieństwa, jak

i różnice między tymi naturalnymi eksperymentami, by wywnioskować coś o leżących u ich podstaw przyczynach. Ta metoda nie jest gwarancją prawdziwości, ale w nauce nic nią nie jest.

Znaczna część książki *Strzelby, zarazki, maszyny* poświęcona jest omówieniu niewielkiej liczby zasad wyjaśniających i ich zastosowaniu do różnych naturalnych eksperymentów historycznych. Zagłębianie się w te szczegóły wykracza poza zakres niniejszej książki (poza tym książka Diamonda jest doskonałą lekturą, napisaną przystępnym językiem), niemniej jednak musimy zrozumieć, jakie są to zasady:

1. Być może najważniejsza zasada jest w istocie odmianą starej hipotezy równoleżnikowej, którą Diamond odrzucił. Zgodnie z nią głównym czynnikiem przyczynowym, który wyjaśnia, dlaczego wzrosła liczba bardziej skutecznych cywilizacji w Eurazji niż, powiedzmy, w Afryce Subsaharyjskiej lub na kontynencie amerykańskim, jest to, że Eurazja rozciąga się wzdłuż osi wschód-zachód, podczas gdy obie Ameryki i Afryka rozciągają się geograficznie głównie wzdłuż osi północ-południe. Jest to istotne z wielu powodów, z których najważniejszym jest to, że zwierzęta udomowione w jednym regionie, jak również rośliny, które się tam” zadomowiły”, można łatwo przesiedlać i dostosowywać do innych regionów leżących na tej samej szerokości geograficznej (wschód-zachód), często natomiast się to nie udaje, jeśli przemieszcza się je zgodnie z położeniem równoleżników (północ-południe). Co więcej, Eurazja charakteryzuje się znacznie mniejszymi i mniej groźnymi naturalnymi barierami geograficznymi niż Afryka czy obie Ameryki, co z kolei bardzo wpłynęło – zdaniem Diamonda – na zdolność różnych populacji do angażowania się we wczesną wymianę kulturową i technologiczną.

2. Ze względów biogeograficznych niektóre obszary świata (takie jak Żyzny Półksiężyc Eurazji) i inne (jak większość Afryki i obu Ameryk) charakteryzowały się dużą liczbą dzikich gatunków roślin, a także dużą liczbą zwierząt, których oswojenie okazało się łatwe i opłacalne wówczas, gdy wymyślono rolnictwo. Na przykład, zarówno w Eurazji, jak i w Afryce żyją zwierzęta koniowate: są to koń i zebra. Ale te dwa gatunki, choć blisko spokrewnione, różnią się temperamentem: stosunkowo łatwo jest udomowić konia, a jest to prawie niemożliwe w przypadku zebry (wniosek taki jest efektem prób udomowienia zebr). Gdy te różnice pomnoży się przez stosunkowo dużą liczbę gatunków zwierząt i roślin, można zacząć rozumieć, dlaczego niektóre cywilizacje się rozwinęły, a inne pozostały w tyle.
3. Oczywiście różne obszary mieszkalne mają różne rozmiary. Porównaj na przykład Eurazję z Papuą Nową Gwineą (porównanie ich było jednym z najważniejszych naturalnych eksperymentów Diamonda). Większe powierzchnie lądu, zwłaszcza te bogate w zasoby naturalne, pozwalają na zamieszkanie tam znacznie większych populacji. Więcej ludzi oznacza więcej talentów i zasobów do pracy pozwalających rozwijać i wdrażać nowe wynalazki, więc same liczby mogą wpłynąć na różnicę między skutecznie działającą (czyli znajdującą się na wyższym poziomie) cywilizacją a taką, która nie wyszła z epoki kamienia.
4. Bliskość różnych kontynentów – a co za tym idzie, ich dostępność – również ma, według Diamonda, znaczenie. Europejczycy mieli na przykład łatwy dostęp do Afryki, mogli więc pozyskiwać jej zasoby, a także eksportować swój know-how. Australia natomiast leży wystarczająco daleko od jakiegokolwiek innego kontynentu, by kontakty jej mieszkańców z innymi kulturami były sporadyczne i przypadkowe. Na dłuższą metę powtarzające się okazje do

nawiązywania takich relacji z pewnością wpływają (czasem wręcz bardzo negatywnie) na dzieje obu stron, podczas gdy rzadkie spotkania będą miały jedynie skutki lokalne lub tymczasowe.

Elementem programu Diamonda jest oczywiście połączenie przyczyn dalszych i bliższych po to, aby zapewnić kompletny, organiczny obraz dziejów. Ponownie chodzi o czerpanie inspiracji z biologii ewolucyjnej (choć nie oznacza to wcale, że Diamond chciałby „zredukować" historię do biologii). Biologowie interesują się bliższymi przyczynami zjawisk biologicznych – w tym, powiedzmy, molekularnymi i „rozwojowymi mechanizmami", które mają znaczenie dla budowy skrzydeł – a także dalszymi przyczynami tych samych zjawisk, takimi jak okoliczności środowiskowe i siły selekcji. Czynniki te doprowadziły do niezależnej ewolucji skrzydeł u różnych grup zwierząt (takich jak większość owadów, wymarłe gady, ptaki i niektóre ssaki). Analogicznie, stwierdza Diamond, historycy z pewnością powinni zainteresować się bliższymi przyczynami, których przykładami są tytułowe strzelby, zarazki i maszyny. Te ostatnie z kolei postrzega on jako efekt zjawisk występujących na większą skalę – takich jak cztery zasady wyjaśniające, podsumowane powyżej.

Weźmy przykład śmiertelnych zarazków. Jako biolog Diamond wie bardzo dobrze, że wiele ludzkich chorób rozwija się w miarę, jak zachodzi postęp w udomawianiu zwierząt, a jednocześnie rozwoju dużych populacji ludzkich, zwłaszcza gdy te ostatnie są zgrupowane na małych obszarach (takich jak miasta). Nie jest więc przypadkiem, że to właśnie Europejczycy, a nie rdzenni Amerykanie, byli nosicielami chorób, które w znacznym stopniu przyczyniły się do wyniszczenia tych ostatnich. To w Eurazji znajdowała się największa liczba roślin nadających się do uprawiania, jak również zwierząt nadających się do udomowienia, z czego skorzystali głównie ci ludzie, którzy porzucili koczowniczy tryb życia. To z kolei

przyczyniło się do ekspansji populacji i do powstania dużych miast. Równocześnie zaś zachodziła ewolucja czynników chorobotwórczych, na które Europejczycy (w przeciwieństwie do rdzennych Amerykanów) byli narażeni od pokoleń i przynajmniej rozwinęli częściową na nie odporność (pomyśl na przykład o ospie). Oto – w przybliżeniu i zarazem uproszczony – jeden z łańcuchów wydarzeń, od dalszych przyczyn aż po konkretne, bliższe. Wyjaśnia on m.in., dlaczego to wysłannicy Karola I, króla Hiszpanii pokonali poddanych króla Inków Atahualpy, a nie na odwrót.

Diamond przewidział oczywisty zarzut przeciw takiej wizji dziejów – oskarżenie o „determinizm środowiskowy", który w kręgach historyków uchodzi za prawie tak samo zły jak determinizm genetyczny. Obie obawy przed determinizmem są zakorzenione w trwałym niezrozumieniu związku przyczynowego w odniesieniu do ludzkiej rzeczywistości (omówienie tego wątku zbytnio oddaliłoby nas od obecnego kontekstu). Wydaje mi się jednak (podobnie jak Diamondowi), że raczej dziwne jest negowanie wpływu czynników środowiskowych – lub genetycznych, jeśli okazałyby się istotne – na ludzkie działania w imię quasi-mistycznego pojęcia ludzkiej „wolności woli". Ludzie na pewno mają zdolność podejmowania decyzji i zmieniania swoich działań, ale ani te decyzje, ani owe działania nie mogą być niezależne od kodu genetycznego ludzkości ani warunków środowiskowych, w których się ludzie znajdują. Innymi słowy: nie jesteśmy wolni od standardowych praw przyczynowości.

Mam nadzieję, że jeden przykład wyjaśni, jak w tej sprawie ja rozumiem Diamonda. Moja koleżanka prowadzi kursy wprowadzające z filozofii, podczas których próbuje wskazać konsekwencje nierówności w posiadaniu przez ludzi zasobów – to mała wersja tego samego rodzaju czynników przyczynowych, na które zwraca uwagę Diamond w znacznie większej skali. Zazwyczaj jej studenci są przekonani, że „determinizm

środowiskowy” (nie użyliby tego terminu) jest błędną koncepcją. Że niemal niezależnie od okoliczności każdy będzie w stanie odnieść sukces, jeśli tylko będzie chciał i jeśli będzie w stanie pracować nad tym. Nazwijmy to amerykańskim snem o sukcesie, który człowiek osiąga wbrew wszystkim przeciwnościom losu i wyłącznie dzięki samemu sobie. Moja koleżanka dzieli następnie studentów na małe grupy, dając im torby z materiałami i narzędziami do zrealizowania prostego projektu: mianowicie do zbudowania urządzenia przenośnego, służącego do zabawy dla małych dzieci. Zazwyczaj rozpoczynają oni realizowanie tego projektu, starając się wymyślić najbardziej kolorowe, pomysłowe i zabawne urządzenie, jakie są w stanie wykonać. Po pewnym czasie jednak rozglądają się i zauważają coś dziwnego: niektóre grupy otrzymały pełen zestaw narzędzi (m.in. nożyczki, noże do cięcia, ołówki czy taśmy), jak również materiałów (papier kolorowy o różnej strukturze i wzorach, czasopisma); inne grupy dostały natomiast znacznie mniejszą liczbę narzędzi lub materiałów. Gdy tylko uświadomią sobie, że zasady gry nie są jednakowe dla wszystkich, zaczynają narzekać na niesprawiedliwość – na co moja koleżanka z uśmiechem odpowiada, iż przecież większość z nich dopiero co twierdziła, że nie ma znaczenia, jakie zasoby ludzie mają do dyspozycji. Że jeśli *naprawdę* chcą odnieść sukces – mogą to zrobić i zrobią. W czym więc tkwi problem z tworzeniem tych urządzeń przenośnych?

W tym właśnie sensie należy interpretować argument Diamonda o dalszych przyczynach ogromnej nierównowagi między cywilizacjami pod względem dostępności broni, zarazków i maszyn – jak zobaczyliśmy, przyczyny te odegrały zasadniczą rolę w rozwoju dotychczasowych dziejów gatunku ludzkiego. Możesz być nieprawdopodobnie bystry, jeżeli jednak zdarzy ci się żyć w środowisku, w którym znajdziesz niewiele dających się do udomowienia zwierząt i niewiele roślin zdatnych do

uprawiania, jeśli z powodu braku zasobów nie da się osiągnąć wysokiej gęstości zaludnienia na tym terenie lub wreszcie jeżeli twoją możliwość kontaktowania się z innymi cywilizacjami ograniczają bariery geograficzne – o wiele bardziej prawdopodobne jest, że zbudujesz urządzenie (wracam do wcześniejszego przykładu) raczej mniej ciekawe niż to, które skonstruowałby ktoś żyjący w bardziej sprzyjających wynalazczości warunkach.

Pod koniec swojej książki Diamond wprowadza dwa ważne dodatkowe tematy: nakreśla, jakie dalsze prace należy wykonać, aby kontynuować jego projekt. Omawia samą naturę przyrodniczej nauki historycznej – co prowadzi nas z powrotem do zagadnienia leżącego u podstaw niniejszego rozdziału, czyli do eksplorowania obszarów dociekań na pograniczu nauki i nienauki, w czego wyniku niektóre z nich są bliższe znalezienia się po jednej bądź po drugiej stronie tej fikcyjnej i rozmytej linii.

Istnieje kilka sposobów rozwijania, rozszerzania i – co najważniejsze – dalszego testowania słuszności koncepcji przedstawionych w *Strzelbach, zarazkach, maszynach* (później także w *Collapse*). Na przykład Diamond sugeruje dokonanie systematycznego zestawienia (czego sam nie zrobił) „kandydatów” do uprawiania i udomowienia spośród – odpowiednio – roślin i zwierząt na różnych kontynentach wraz ze wskazaniem przyczyn biologicznych, z których rośliny te faktycznie zaczęto uprawiać, a zwierzęta te udomawiać lub z których tego nie zrobiono. Inną metodą badań byłoby zebranie danych ilościowych dotyczących tempa dyfuzji zarówno populacji, jak i innowacji w czasie i przestrzeni, aby móc sprawdzić, czy są one zgodne z przewidywaniami, jakie Diamond prezentuje w swojej książce na podstawie ogólnych zasad i wybranych przykładów. Te i inne sugestie potwierdzają, że rodzaj ogólnej teorii dziejów, jaką ma na myśli Diamond, można przetestować za pomocą odpowiednich analiz

porównawczych – tak jak to można zrobić z każdą inną teorią w każdej z pozostałych przyrodniczych nauk historycznych.

Jednak, jak przekonaliśmy się w poprzednim rozdziale, należy zrozumieć sposób, w jaki przyrodnicze nauki historyczne mogą tworzyć testowalne przewidywania, ponieważ w ich przypadku ten proces bardzo różni się od procesu stosowanego w naukach fizyko-chemicznych i zbyt często jest źródłem błędnego przekonania, iż z powodu tej różnicy historia nie może być „naukowa”. Po raz kolejny Diamond, aby uzasadnić swoje spostrzeżenie, ucieka się do przykładu z dziedziny biologii. Ma rację, stwierdzając, że biolog zaznajomiony z ludzką genetyką i biologią rozwojową może dość dokładnie przewidzieć, jaki procent noworodków urodzonych w dowolnym szpitalu w danym czasie będzie płci męskiej: będzie to nieco ponad 50 procent. Znamy przyczyny tego stanu rzeczy: spowodowało go połączenie podstawowej genetyki (bliższa przyczyna – w tym zwłaszcza prawa Mendla) i skutków doboru naturalnego (dalsza przyczyna), co generuje niewielkie odchylenie od prostego stosunku 50:50. Odchylenia tego można by się spodziewać, ponieważ stopień śmiertelności jest wyższy wśród mężczyzn niż wśród kobiet (różnicę tę powoduje przyczyna bliższa: mężczyźni mają tylko jedną kopię chromosomu X determinującego płeć, co oznacza, że śmiertelnych mutacji na tym chromosomie nie osłania druga kopia tego samego genu, normalnie występująca u kobiet, które dzięki temu są chronione). Za to ani Diamond, ani żaden inny biolog nie może przewidzieć, czy dwoje dzieci samego Diamonda będzie płci męskiej: ogólne zasady przewidują (dokładnie) wzór powszechny, natomiast poszczególne zdarzenia wciąż w znacznej mierze podlegają przypadkowi.

Analogicznie, mimo że historyk może w pewnych przypadkach skonstruować prawdopodobne hipotezy dotyczące dalszych i bliższych

przyczyn kształtujących powszechne wzorce wydarzeń historycznych, a następnie przetestować je, nadal nie będzie w stanie stwierdzić, czy przegrana Napoleona pod Waterloo naprawdę miała coś wspólnego z moim fikcyjnym scenariuszem opierającym się na prostym przykładzie biegunki. Nie będzie też w stanie przewidzieć, kiedy i jak kolejne przerośnięte męskie ego wywoła wojnę na całym kontynencie. Ta częściowa umiejętność przewidywania nie sprawia jednak, że przyrodnicze podejście do badań historycznych jest pomysłem absurdalnym. Jak na ironię, typ badań, którego wykonywanie postuluje Diamond, może zostać opóźniony lub nawet powstrzymany przez nieufność (być może nawet strach?) samych historyków.

Jednym z krytyków Diamonda jest Eugene Goodheart; w swojej książce *Darwinian Misadventures in the Humanities* poświęcił cały rozdział na wyjaśnienie, dlaczego jego zdaniem podejście Diamonda do historii jest z gruntu błędne. Goodheart zaczyna od trafnego stwierdzenia, że „[Diamond], choć imponujący jako historyk empiryczny, podaje bardzo niewiele wskazówek, które mogłyby pomóc w zrozumieniu bliższych, a nie dalszych przyczyn, składających się na mniejsze, co nie oznacza, iż mało istotne, ramy czasowe ludzkich dziejów”. To jednak dość dziwny zarzut, biorąc pod uwagę, że celem książki Diamonda jest właśnie omówienie dalszych, nie zaś bliższych przyczyn dziejów!

Goodheart kontynuuje, stawiając zarzut, który – błędnie – uznaje za fundamentalny zarzut w stosunku do podejścia Diamonda: oto dla Goodhearta główną cechą historii jest to, że historyk nie jest w stanie przewidywać[55]. Zatem, konkluduje ten uczony, historia nie spełnia warunków potrzebnych do tego, by mogła być nauką przyrodniczą. Cnd[56]. Jak jednak przekonaliśmy się w poprzednim rozdziale, przewidywanie *jest* możliwe w przyrodniczych naukach historycznych, jeśli przez samo pojęcie

„przewidywania” rozumie się wskazanie takiego sformułowania hipotezy, które można poddać testowaniu poprzez odkrycie nowych danych, nie zaś, znacznie węższe, przewidywanie zdarzeń *przyszłych*. Przyrodnicze nauki historyczne (a nie tylko sama historia) bardzo słabo radzą sobie z prognozowaniem przyszłości, doskonale jednak spełniają standardy naukowości – niektóre ich hipotezy są bez wątpienia testowalne.

Goodheart ponadto błędnie wiąże naturę nauki z formułowaniem „praw przyrody” i z „matematycznością”[57]. Twierdzi, że skoro ani jedno, ani drugie nie ma miejsca w przypadku historii, nie da się w sposób naukowy prowadzić badań historycznych. Są to powszechne błędne wyobrażenia o nauce, często propagowane przez samych naukowców. W rzeczywistości istnieją liczne przykłady dobrej nauki uprawianej bez formuł matematycznych (ponieważ matematyka jest wygodnym językiem do formalizowania pewnych zagadnień, nie jest jednak warunkiem koniecznym uprawiania nauki) czy formułowania jakichś uniwersalnych praw (faktycznie, sami fizycy, jak przekonaliśmy się w poprzednim rozdziale, zaczynają się zastanawiać, czy tak zwane prawa Wszechświata są naprawdę uniwersalne, czy też mają zastosowanie – zarówno w czasie, jak i w przestrzeni – jedynie lokalne).

Mój ogólny wniosek jest taki, że badania historyczne mogą nie rozwinąć się zgodnie z postulatami Diamonda – nie dlatego, że nie da się tego zrobić, lecz dlatego, że wystarczająca liczba historyków obecnego pokolenia jest raczej wrogo nastawiona do samej koncepcji systematycznego empirycznego testowania ich hipotez (choć można odnieść wrażenie, że ten stan rzeczy zaczyna się zmieniać). Jak przekonamy się później, ta postawa nieufności wobec nauki w samym środowisku akademickim jest główną przyczyną nieporozumień

w dyskursie publicznym i doprowadziła do tak zwanych wojen naukowych toczących się w ostatnich dziesięcioleciach.

Niedawno inny naukowiec – Peter Turchin, ekolog teoretyczny z Uniwersytetu w Connecticut, argumentował, że historię można i należy przekształcić w bardziej systematyczną dyscyplinę[58]. Turchin skarży się, że zaproponowano ponad dwieście wyjaśnień upadku Imperium Rzymskiego, a sytuację tę uznaje za „tak niepoważną, jak gdyby teoria flogistonu i termodynamika współistniały w fizyce na równych zasadach". Proponuje nawet nową nazwę dla swojego podejścia, aby odróżnić je od tego rodzaju historii, który jest praktykowany na wydziałach humanistycznych: „*kliodynamika*" (*cliodynamics*), utworzony od imienia Klio, greckiej i rzymskiej muzy historii. Pojęcie „dynamika" odnosi się do centralnej koncepcji rozwiniętej przez Turchina, że dzieje charakteryzują się regularnymi i przewidywalnymi wzorcami, których możemy się uczyć i które możemy przewidywać.

Turchin, wraz z dwoma kolegami, przeprowadził pewne ilościowe badania tego typu, do których nie doszedł Diamond, i rzeczywiście odkrył statystycznie istotny trend w różnych społeczeństwach, zgodnie z którym „liczba zdarzeń niestabilności [wojny, zbiorowe akty przemocy] przypadających na dekadę jest zawsze kilkakrotnie wyższa, gdy liczba ludności spada, niż gdy wzrasta". Wynik ten uzyskano podczas badania społeczeństw i okresów tak różnych, jak Imperium Rzymskie i osiem dynastii w Chinach. Jest to rzeczywiście obiecujący początek, ale własny przykład Turchina pokazuje, jak trudno jest przeprowadzać tego rodzaju badania: jego prace pozwoliły nam przekonać się o istnieniu interesującego wzoru, ale nawet nie zbliżył się w nich do testowania konkretnych przyczynowych wyjaśnień tego wzoru. Odkrywanie wzorców ma oczywiście największe znaczenie w nauce, lecz sam Turchin przyznaje, że

„związek między dynamiką populacji a niestabilnością jest pośredni, zapośredniczony przez długofalowe skutki, jakie wywiera wzrost populacji na strukturach społecznych”. Wylicza też niemało wzajemnie na siebie oddziałujących przyczyn mogących stanowić podstawę odkrytego przez niego wzoru. Pytanie brzmi: w jaki sposób można testować wielopłaszczyznową hipotezę dotyczącą oddziaływania wielu przyczyn, skoro mamy do czynienia z chronicznym niedoborem danych potrzebnych do dokonywania analiz porównawczych, który to niedobór charakteryzuje historię? Pod tym względem sytuacja jest podobna do częstych wśród paleontologów dyskusji na temat tego, co powoduje, powiedzmy, powtarzające się masowe wymieranie ludzi. Podczas tych dyskusji nie ma między rozmówcami zgody co do samej liczby takich zdarzeń w dziejach Ziemi, owa liczba zaś ledwo wystarcza do osiągnięcia istotności statystycznej dla wzorca – nie mówiąc już o zapewnieniu wystarczającej mocy potrzebnej do rozstrzygnięcia między konkurencyjnymi hipotezami przyczynowymi. Niemniej jednak to praktyka wykaże owocność tego podejścia. Życzę więc Turchinowi i jego kliodynamice dużo szczęścia. Wszyscy (mówię teraz o naukowcach) będziemy z zainteresowaniem śledzić wszystko, do czego dojdą on, Diamond i ich koledzy w ciągu najbliższych kilku lat.

Powracając do wieloaspektowego zagadnienia natury nauki – przekonaliśmy się, że istnieje złożona część krajobrazu intelektualnego, która zajmuje strefę przejściową między nauką właściwą a działaniami, których nie można uznać za całkowicie „naukowe” zgodnie z kryteriami dotąd wymienionymi (systematyczna obserwacja, formułowanie ogólnych teorii, empiryczna testowalność szczegółowych hipotez). Niektóre z tych quasi-nauk są zagnieżdżone w obrębie kanonicznych dyscyplin naukowych – na przykład psychologia ewolucyjna w biologii ewolucyjnej, program

SETI w astronomii i biologii lub wreszcie (co jest bardziej oczywiste) teoria strun w fizyce teoretycznej.

W następnym rozdziale opuścimy właściwy obszar nauki, aby rozpocząć odkrywanie fascynującej sfery prawdziwych bredni.

ROZDZIAŁ 4

Pseudonauka

Fakt, że z niektórych geniuszy się śmiano, nie oznacza, że wszyscy, z których się śmiano, są geniuszami. Śmiano się z Kolumba, śmiano się z Fultona, śmiano się z braci Wright. Ale śmiano się też z klauna Bozo.
Carl Sagan

Ma 100-procentową skuteczność w leczeniu…
Pseudonaukowiec

„Oto prognoza dla szczególnie osobliwej konsekwencji zmian klimatycznych: zwiększenie liczby egzekucji czarownic". To mrożące krew w żyłach otwarcie pochodzi z kolumny *New York Timesa* autorstwa Nicholasa Kristofa. W artykule przywołał on studium ekonomisty z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley, Edwarda Miguela; uczony ten odkrył, że na wiejskich obszarach Tanzanii kobiety są rutynowo oskarżane o uprawianie czarów i z tej przyczyny mordowane, a ponadto, że tempo zabójstw wzrasta, gdy występuje na tych terenach susza lub powódź – czyli za każdym razem, gdy warunki życia lokalnej ludności są potworne i podatne na kaprysy pogody[59]. Kristof posuwa się dalej, twierdząc, że istnieją uzasadnione powody, by sądzić, że historyczne europejskie polowania na czarownice były również wywoływane przez czynniki środowiskowe – zbiegały się ze stratami w uprawach. Cytuje on Emily Oster, ekonomistkę z Uniwersytetu w Chicago, której badania wykazują silną korelację między okresami ochłodzeń w Europie a polowaniami na czarownice w okresie od 1520 do 1770 r.

Pomimo powszechnego sceptycyzmu wobec faktu globalnego ocieplenia nie minęło więcej czasu niż miesiąc, a przewidywanie Kristofa okazało się prawdą: włoska gazeta *La Repubblica* poinformowała 21 maja 2008 r., że piętnaście kobiet oskarżonych o uprawianie czarów spalono na stosach. Lokalizacja zdarzenia była jednak nieco inna: Kenia, nie Tanzania. Według źródłowego raportu agencji France Presse „zaślepiony nienawiścią" tłum liczący około sto osób w wiosce znajdującej się trzysta kilometrów na zachód od Nairobi pochwycił kobiety w ich domach, związał je, pobił i w końcu spalił je żywcem.

Zewnętrznym czynnikiem, który spowodował tę sytuację, jak najbardziej mogło być zdarzenie środowiskowe – takie jak powódź lub okres suszy. Ale te kobiety zostały zabite, ponieważ przesąd zabija. Odkąd zainteresowałem się pseudonauką (które to zainteresowanie możecie połączyć z momentem mojej przeprowadzki do Tennessee w 1996 r., w pobliże miejsca antyewolucjonistycznego „małpiego procesu" z 1925 r.) często spotykam się ze swobodnym i szkodliwym podejściem do pseudonauki, a mówiąc ogólniej – do przesądów. Nawet wykształceni i postępowi ludzie skłaniają się do postrzegania „sceptyków" jako aspołecznych ponuraków, nastawionych na negowanie jakiejkolwiek pozytywnej nowej wiedzy, chyba że przeszła ona przez „ortodoksyjne" kanały namaszczonej nauki. Kiedyś zostałem wraz z wydawcą magazynu *Sceptic* i autorem tego magazynu Michaelem Shermerem zaproszony przez gospodarza talk-show do bardzo popularnej lokalnej stacji radiowej w Knoxville (Tennessee). Rozmawialiśmy przyjaźnie z gospodarzem przez jakiś czas przed rozpoczęciem audycji – co jest powszechną praktyką w takich przypadkach. Gdy tylko jednak znaleźliśmy się na antenie, gospodarz poczuł się zmuszony podzielić się ze słuchaczami zaskakującym odkryciem: sceptycy mogą się śmiać i w ogóle mogą być miłymi ludźmi!

Podczas gdy większość audycji dotyczyła „kontrowersji” związanych z popularnym (w Pasie biblijnym[60]) tematem „kreacjonizm versus ewolucja”, gospodarz zadał nam pytanie, które usłyszałem mnóstwo razy: więc co z tego, że ludzie wierzą w pseudonaukę lub że są przesądni? Kogo tym krzywdzą? O to najpierw zapytaj piętnaście kobiet spalonych w Kenii.

Choć nie zawsze ma ono skutki tragiczne, błędne myślenie o tym, jak funkcjonuje świat, może wyrządzić szkodę wielu ludziom. Mogą oni zostać naciągnięci na znaczne sumy pieniędzy przez praktyków medycyny „alternatywnej” (alternatywnej w stosunku do czego? Do praktyk opartych na dowodach?). Mogą podjąć naprawdę złe decyzje dotyczące własnego życia, jeśli słuchają astrologów. Mogą wreszcie zostać wykorzystani emocjonalnie i finansowo przez „osoby mające zdolności paranormalne” (*psychics*), którzy twierdzą, że skontaktują ich ze zmarłymi bliskimi. Każdy ma prawo myśleć irracjonalnie; ale niepohamowana irracjonalność w społeczeństwie może być destrukcyjna, a pobłażanie łatwowierności z uwagi na to, że „nikomu nie szkodzi”, cóż, nie jest stanowiskiem za bardzo racjonalnym.

W tym rozdziale pokrótce omówimy różne aspekty pseudonauki – od nowego zjawiska zaprzeczania istnieniu AIDS do bardziej kanonicznych wierzeń w moc astrologii, parapsychologię czy w istnienie UFO, a nawet w potęgę mistyczno-religijnej praktyki voodoo. Nie ma to być wyczerpujące omówienie pseudonauki, której poświęcono już wiele znakomitych książek[61]. Położymy nacisk na cechy łączące te przekonania i na to, czym różnią się te ostatnie od nauk, jak również od quasi-nauk, które napotkaliśmy w poprzednich dwóch rozdziałach. Oczywiście zrobimy to, starając się utrzymać tę zrelaksowaną postawę, która tak poruszyła mojego gospodarza radiowego w Knoxville.

Śmierć z powodu pseudonauki: zaprzeczanie wybuchowi epidemii AIDS w Afryce

Prezydent Yahya Jammeh, rządzący Gambią w latach 1994–2017, odkrył lekarstwo na AIDS. Faktycznie, przez pewien czas interesował się leczeniem AIDS w czwartki, a astmy w soboty, resztę zaś tygodnia poświęcał polityce. Zalecany przez niego sposób leczenia polegał, według relacji Emmy Hurd z Sky News, na „posmarowaniu się kremem, pluśnięciu w twarz inną miksturą i wypiciu mętnego płynu”[62]. Ten sposób oczywiście zatwierdził Departament Zdrowia Gambii, a Jammeh zapewniał obywateli, że on działa. „Prezydent na sto procent może wyleczyć każdego. Jest to absolutnie udowodnione medycznie” – powiedział minister zdrowia Tamsir Mbowe. Najwyraźniej jednak perspektywa niezależnej weryfikacji tego stwierdzenia nie była mile widziana. „Nie muszę nikogo przekonywać”, Jammeh powiedział Emmie Hurd „Potrafię wyleczyć chorych na AIDS i nie wyjaśnię tego tym, którzy nie chcą zrozumieć”. Ale wielu ludzi chce rozumieć, panie Jammeh, i jest pan winien światu, a zwłaszcza swoim pacjentom (słowo „ofiarom” byłoby określeniem właściwszym), wyjaśnienie, jak działa to rzekome lekarstwo. W przeciwnym razie powinien pan być ścigany jako międzynarodowy przestępca.

Ale prezydent Jammeh nie był odosobniony w niebezpiecznym ruchu zaprzeczania istnieniu AIDS. Tego samego dnia, gdy ukazał się raport Hurd, inny dziennikarz Sky News, Ian Woods, napisał o cudownym lekarstwie oferowanym przez Kościół Prawosławny w Etiopii. W tym przypadku „lekiem” była woda „święcona” (czyli woda) podawana tysiącom, z których część przywieźli pod przymusem krewni, ponieważ osoby te były sceptycznie nastawione do zaoferowanego im leku. Leczenie polegało na oblewaniu wodą wiernych (i opornych) przez kapłanów

jednocześnie okładających ich drewnianymi krzyżami. Co ciekawe, od mężczyzn wymagano, by byli nadzy, podczas gdy kobiety mogły mieć na sobie majtki; zasada medyczna, jaka stanowiła podstawę tego dyskryminującego ludzi ze względu na płeć podziału nie jest całkowicie jasna. Kapłani przyznali, że nie wszystkich da się tym sposobem wyleczyć: kobiety noszące peruki są „oczywiście" opętane przez demony, a woda w ich przypadku nie zadziała. Kobiety menstruujące i tych, którzy niedawno uprawiali seks, również wykluczono (przy odrobinie szczęścia wszystkie te osoby mogłyby dotrzeć do Gambii w kolejny czwartek, by mógł je „wyleczyć" prezydent Jammeh). Kapłani również – bezdusznie – mówili ludziom, że nie mogą używać standardowych „zachodnich" lekarstw, ponieważ kolidują one z działaniem wody święconej. Amone Wodoson, lekarz pracujący w jednym z głównych szpitali w Addis Abebie, zakwestionował ważność tego ostatniego elementu – próbując osiągnąć kompromis, który mógłby uratować życie ludzi: „Nie ma niekorzystnej interakcji między nimi", oświadczył (oczywiście, że nie ma – woda nie wpływa niekorzystnie na nic, co dzieje się w ludzkim ciele, chyba że ktoś tonie).

Innym siedliskiem zaprzeczania istnieniu AIDS była Republika Południowej Afryki. Mieszka tam niejednolity kulturowo naród z nabrzmiałą historią stosunków rasowych (mówiąc delikatnie), więc być może nieuniknione było to, że Południowa Afryka stała się podatnym gruntem dla odrzucenia zachodniej medycyny na rzecz lokalnych zwyczajów i tradycyjnych środków. Mimo to zdumiewające jest odkrycie głębi irracjonalności, do jakiej doszli niektórzy z przywódców południowoafrykańskich – i absurdalne koszty w postaci ludzkich zgonów, które ich bezmyślna polityka bezpośrednio spowodowała (po raz kolejny właściwe byłoby wezwanie ONZ do potępienia zbrodni przeciwko

ludzkości, ale nie robię sobie co do tego nadziei). Michael Specter z *New Yorkera* opublikował raport śledczy tak przerażający, że trudno mi oddać mu w pełni sprawiedliwość[63]. Zaczyna się od „wizji", którą miał kierowca ciężarówki (we śnie) – dziadek polecił mu przygotować miksturę, by leczyć AIDS. Kierowca ciężarówki, Zeblon Gwala, założył sklep w mieście Durban, napisał „Dr Gwala" na drzwiach (mimo że wykształcenia medycznego nie miał) i otworzył „Klinikę HIV i AIDS" dla zysku, przez długi czas przyciągając setki ludzi każdego dnia – i skazując ich na śmierć za ich własny fatalny wybór magii zamiast nauki.

Dlaczego było to możliwe w kraju zaawansowanym i dobrze prosperującym, takim jak Republika Południowej Afryki? Ze względu, między innymi, na stanowisko zajmowane przez byłego prezydenta Thabo Mbekiego i jego ówczesną (sprawującą swoją funkcję do września 2008 r.) minister zdrowia Manto Tshabalala-Msimang. Ich podejście sprowadzało się do uznania leków antyretrowirusowych, które poddano badaniom medycznym i które wykazały swą skuteczność przeciwko HIV, za trucizny reklamowane celowo przez zachodnie firmy farmaceutyczne. Ponadto, zdaniem ich obu – a zarazem wbrew opinii niemal całego środowiska badaczy medycznych – nie ma dowodów na to, że to wirus HIV jest przyczyną AIDS; ten związek jest (mówili) kolejnym kłamstwem rozpowszechnionym przez Big Pharma (z pomocą CIA, oczywiście) po to, aby firma ta mogła sprzedawać swoje produkty. Mbeki i Tshabalala-Msimang podkreślali, że zbawienie można znaleźć w wiedzy lokalnej, takiej jak lekarstwo, które pojawiło się we śnie „Dra" Gwali. Wszystko to zdarzyło się w sytuacji, w której siedem milionów ludzi (według oficjalnego szacunku z 2015 r.) – czyli co najmniej dwanaście procent ludności kraju – zostało zarażonych wirusem HIV, a ogromna katastrofa humanitarna rozwijała się powoli przed naszymi (i Mbeki) oczami.

Oczywiście absurdalne koncepcje Mbeki i Tshabalala-Msimang mają pewne poparcie ze strony mniejszości naukowców (jak zobaczymy w dalszej części książki, podobnie też – jeśli tylko wystarczająco dobrze poszukać – można znaleźć osoby niewierzące w istnienie globalnego ocieplenia czy ewolucji, zajmujące stanowiska akademickie). Nauka jest działalnością ludzką, a ludzie mają prawo do posiadania różnych opinii na temat dowodów empirycznych. Czasami czyjeś odrębne zdanie wynika po prostu z obecnego u danej osoby pragnienia sławy czy zysku finansowego lub z jej czystej ignorancji. W przypadku zaprzeczenia istnieniu AIDS najbardziej znanym w świecie akademickim kontestatorem jest Peter Duesberg (miał on 85 lat, gdy pisałem niniejszy tekst), biolog molekularny z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley i odkrywca faktu, że niektóre retrowirusy (tego samego rodzaju, który powoduje AIDS) mogą zapoczątkować rozwój niektórych rodzajów raka. Duesberg wyraził swój sceptycyzm wobec związku przyczynowego HIV-AIDS w 1987 r. – zaledwie trzy lata po pierwszym opublikowanym twierdzeniu na temat zachodzenia takiego związku. Artykuł Duesberga był wówczas uzasadnioną krytyczną opinią, którą autor opublikował w prestiżowym czasopiśmie naukowym *Perspectives in Cancer Research*. Problem tkwi w tym, że Duesberg pozostał przy swoim stanowisku z 1987 r., ignorując przytłaczające dowody przedstawione dosłownie w tysiącach opublikowanych od tamtego czasu wynikach badań. Trudno zrozumieć, dlaczego Duesberg trwa przy swoim początkowym sceptycyzmie – czy to po prostu z uporu, czy ze względu na namiastkę sławy, jaką przyniosło mu to stanowisko, czy też z czystej przyjemności, jaką dawało mu odgrywanie roli heretyka. Ważne jest to, że jego stanowisko dostarczało amunicji nieudolnym przywódcom, takim jak Mbeki, pośrednio zabijając miliony ludzi.

Niewątpliwie cała historia jest niezwykle skomplikowana z uwagi na złożone czynniki psychologiczne i socjologiczne. Ponownie, trudno się dziwić, że ludzie wyzwalający się spod reżimu apartheidu mogą być podejrzliwi w stosunku do białych rycerzy w lśniących zbrojach, którzy przychodzą im na ratunek i że zamiast tego ratunku mogą woleć powrót do własnych tradycji i praktyk. Big Pharma faktycznie nie jest nieskazitelna, a praktyki międzynarodowych firm farmaceutycznych są od lat pod ostrzałem nawet na Zachodzie. Poszukiwanie zysku za wszelką cenę często przekłada się na dosłowne wymyślanie „schorzeń" wziętych z sufitu czy na agresywne reklamowanie „nowych" leków, które są w rzeczywistości trywialnymi modyfikacjami lekarstw już istniejących. Rosnąca liczba doniesień o wywieraniu przez przemysł farmaceutyczny nadmiernej presji na naukowców – co w kilku przypadkach doprowadziło do powstrzymania, poprzez groźbę prawną, publikacji danych wykazujących, że nowy lek jest faktycznie szkodliwy i to w stopniu niedopuszczalnym, nadszarpnęły wizerunek całej branży[64].

Niemniej jednak nie można się powstrzymać od uwagi, że jest to w najwyższym stopniu ironiczne, iż ludzie tacy jak Mbeki i Tshabalala-Msimang uciekają się do cytowania jak najbardziej białego i „zachodniego" Petera Duesberga na potwierdzenie swojego twierdzenia, że istnieje potężny spisek białego Zachodu przeciwko ludom afrykańskim. Jest to jasna odpowiedź na pytanie, dlaczego walka z pseudonauką wiąże się z czymś znacznie więcej niż tylko z edukacją naukową czy z myśleniem krytycznym. Ludzie wierzą w szamanizm, UFO, telepatię, astrologię i kreacjonizm z takich powodów, które znacznie wykraczają poza ich słabe zdolności zrozumienia nauki i trudności w posługiwaniu się narzędziami myślenia krytycznego (choć z pewnością naszej planecie ani trochę nie zaszkodziłoby większe docenienie zarówno nauki, jak i logiki). Jednak

przypadek zaprzeczenia AIDS jest również przerażająco jasnym przykładem pokazującym, dlaczego przesąd jest niebezpieczny i może stać się śmiertelnym zagrożeniem, a więc jest czymś znacznie gorszym niż tylko obsesja niewielkiej liczby samozwańczych sceptyków, którzy myślą, że wiedzą lepiej niż wszyscy inni.

Dodatkowej ironii w debacie na temat HIV-AIDS dodaje fakt, że HIV jest spektakularnym przykładem ewolucji, która obecnie zachodzi i dramatycznie wpływa na nasze życie, pomimo kwestionowania przez miliony, że ewolucja w ogóle następuje. HIV – jeśli dajesz wiarę naukowcom, którzy zajmują się tym zagadnieniem – „przeskoczył” z małp na ludzi dopiero w połowie XX wieku i zdołał już zabić dziesiątki milionów ludzi, zarażając wiele milionów więcej. Tę chorobę jest tak trudno wyleczyć dlatego, że wirus rozwija się bardzo szybko, nieustannie dostosowując się do wszelkich barier, jakie przed nim stawia naturalna reakcja ludzkiego ciała, jak również współczesna medycyna. Jak dotąd najskuteczniejsze leczenie obejmuje tak zwane koktajle składające się z kilku leków, które jednocześnie atakują wirusa. Uzasadnienie pomysłu z koktajlem ma charakter w pełni ewolucjonistyczny: nawet szybko ewoluujący organizm może poradzić sobie z określoną liczbą przeciwności środowiskowych (w tym przypadku leków). Im więcej problemów ma do rozwiązania, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo, że przypadkowe mutacje i rekombinacja – dwa mechanizmy powodujące zmienność genetyczną we wszystkich organizmach – dostarczą skutecznej broni przeciwko nowemu zagrożeniu środowiskowemu.

Z naukowego punktu widzenia jeszcze bardziej interesujące są obecnie dostępne solidne dowody na to, że retrowirusy ogólnie odegrały główną rolę w ewolucji ssaków (ponownie – jeśli oczywiście wierzysz w trwającą miliony lat ewolucję)[65]. Większość samic ssaków ma łożyska po to, aby

chronione były rozwijające się zarodki; łożyska te wyewoluowały ze zmodyfikowanych jaj. Dzięki łożyskom embriony zaczynają rozwijać się w ciałach samic dosłownie tak jak pasożyty, chronione nie tylko przed zewnętrznymi zagrożeniami, takimi jak bakterie i wirusy, lecz także przed układami odpornościowymi samic. W latach siedemdziesiątych naukowcy odkryli retrowirusy na łożyskach różnych gatunków – od ludzkiego po mysi. Początkowo odkrycie zastanawiało i w dużej mierze interpretowano je jako kolejny przykład wszechobecności zagrożenia wirusami wśród ssaków. Później jednak odkryto na poziomie molekularnym o wiele bliższy związek: retrowirusy w łożysku znajdują się w syncytium – warstwie stanowiącej główną barierę między samicą a płodem. Białko zwane syncytyną, umożliwiające podstawową własność łączenia komórek, dzięki której istnienie łożyska jest w ogóle możliwe tworzy również mechanizm molekularny pozwalający retrowirusom wiązać się z atakowanymi komórkami. Niektórzy biologowie twierdzą obecnie, że retrowirusy odegrały główną rolę w ewolucji samego łożyska, co oznacza, że jedno z największych zagrożeń dla naszego zdrowia i przeżycia mogło być także katalizatorem kluczowych etapów ewolucji ssaków. To wspaniały przykład pokazujący, jak nauka pozwala zrozumieć złożoność życia, jego piękno, a nawet jego ironię. O ileż bardziej przekonujący niż szarlatan twierdzący, że w czwartki leczy AIDS, używając mętnego płynu o podejrzanego pochodzenia!

Demony, zjawiska paranormalne a natura nauki: przykład voodoo

Natura związku między nauką a religią zawsze była skomplikowana. Proste modele czystego „konfliktu” lub „harmonii” odrzuciła współczesna nauka,

która wykazała znacznie większy stopień złożoności obrazu zmieniającego się zarówno w czasie, jak i przestrzeni[66].

Częściowo spowodował to fakt, że zarówno „nauka”, jak i „religia” to dość rozmyte pojęcia, trudne do dokładnego wyjaśnienia i co więcej – prawdopodobnie wewnętrznie zróżnicowane. To, co przez słowo „religia” rozumie, powiedzmy, katolik, z pewnością nie jest tym samym zjawiskiem, które praktykuje się w wielu miejscach Afryki nawet dzisiaj – pomimo niedawnego silnego wpływu chrześcijaństwa na kulturę tego kontynentu. Niniejsza książka jest w dużej części poświęcona rozważaniu samej „nauki” jako rodziny luźno powiązanych praktyk, nie zaś jako zjawiska monolitycznego.

Związek między nauką a religią niesie jeszcze więcej zagrożeń, gdy tę drugą powiążemy z praktykami, co do których można zasadnie przypuszczać, że są pseudonaukowe. Jednym z przypadków takich pojęć jest pojęcie *voodoo*. Phillip Wiebe w eseju, który opublikował w *The Critique* pyta, czy „zachodnie umysły potrafią myśleć racjonalnie o koszmarnych sprawach?”[67]. To dobre pytanie, dlatego warto je rozważyć w ramach szerszego projektu, który obecnie realizujemy.

Zauważmy najpierw, że pytanie zadane przez Wiebego na początku jego eseju jest faktycznie trochę dziwne. „Zachodni umysł” (jeśli to faktycznie jakaś rzecz) sam na przestrzeni wieków stworzył różnego rodzaju „koszmarne” wierzenia, od różnej maści cudów po doniesienia o obecności demona, którego należało potraktować egzorcyzmem[68]. To byłoby tyle w odniesieniu do wymiaru rzekomo nadprzyrodzonego. Nauka również popierała poglądy, które sami naukowcy uznali za „koszmarne”, od Newtona koncepcji działania na odległość (które dziś nazywamy grawitacją) do zjawisk mechaniki kwantowej, takich jak splątanie[69].

Oczywiście to, co dana osoba uważa za „koszmarne” bądź za „racjonalne”, zależy w dużej mierze od jej koncepcji racjonalności i od jej sposobu rozumienia świata. Współczesna nauka uznaje zarówno oddziaływanie na odległość, jak i splątanie, a mimo to dość stanowczo odrzuca wiarę w cuda i demony. Pierwszą nowożytną rozprawę o cudach z perspektywy racjonalno-empirycznej napisał David Hume, XVIII-wieczny filozof, autor *Badań dotyczących rozumu ludzkiego*[70]. Hume po raz pierwszy zdefiniował pojęcie „cud”: „Nie uważa się za cud niczego, co się zdarza w granicach zwykłego porządku przyrody. Nie jest cudem to, że człowiek pozornie zupełnie zdrowy nagle umrze; taki bowiem rodzaj śmierci, choć jest mniej zwyczajny od innego, widuje się często. Byłoby jednak cudem, gdyby umarły powrócił do życia; tego bowiem nie widziano nigdy i nigdzie”.

Hume następnie formułuje argument, za pomocą którego skutecznie radzi nam, abyśmy dopasowywali nasze przekonania do dostępnych nam dowodów. Może przypominasz sobie, jak współcześnie ujął to astronom Carl Sagan: nadzwyczajne twierdzenia wymagają nadzwyczajnych dowodów. Właśnie na podstawie tego, że nie mamy takich dowodów na istnienie cudów, współczesna nauka odrzuca to pojęcie. Natomiast wśród wielu innych koszmarnych odkryć współczesnej nauki mamy wiele bardzo, bardzo wysokiej jakości dowodów na splątanie kwantowe. W tym właśnie tkwi różnica. Oznacza to, że Wiebe proponuje nam wątpliwe stwierdzenie, gdy mówi, że „na Zachodzie kończy się bezkrytyczne odrzucanie duchów”. Odrzucanie duchów nigdy nie było bezkrytyczne – w tym sensie, że nie było ani kiedyś, ani obecnie wynikiem reakcji odruchowej; wynikało raczej z krytycznego badania dowodów potwierdzających wiarę ludzi w duchy. Takie dowody, jak się wielokrotnie okazywało, nie wystarczały, stąd

zakwestionowanie (nie oddalenie – to nie jest to samo!) istnienia duchów i podobnych zjawisk przez naukę współczesną.

Wiebe utrzymuje, że „wydarzyło się wiele zjawisk, dla których nie ma żadnego wyjaśnienia, więc stwierdzano istnienie duchów – niewidzialnych istot lub sił (ogólnie) mających niektóre, jeśli nie wszystkie, zdolności percepcyjne i intelektualne posiadane przez ludzi, ale w jakiś sposób potężniejsze niż ludzie – aby dostarczyć takich wyjaśnień". Następnie stwierdza, że próby wyjaśniania zjawisk niewyjaśnionych są „niewątpliwie" czymś, co religia robi w podobny sposób jak nauka.

Cóż, nie całkiem tak jest. Prawdą jest, że religie starają się ująć (tj. „wyjaśnić") wiele zjawisk rzeczywistych lub wyimaginowanych. Przecież religie zazwyczaj posiadają kosmogonię, czyli opis tego, jak powstał świat. Stwierdzają też istnienie licznych istot, od bogów po demony, aby wyjaśnić, jak działa świat (chcą tym sposobem wyjaśnić zwłaszcza przypadki ewidentnego zła). Kluczowym słowem jest jednak słowo „wyjaśnić". Ja uważam, że wyjaśnienia religijne fatycznie wcale nie są wyjaśnieniami. Podam inny (mam nadzieję, niekontrowersyjny) przykład, by doprecyzować, co mam na myśli.

W dialogu pt. *Uczta*, w którym od Sokratesa otrzymujemy między innymi lekcję na temat seksualności, Platon przedstawia „wyjaśnienie" zjawiska miłości za pośrednictwem mitu, w którym mowę wygłasza poeta Arystofanes[71]. „Albowiem dawniej natura nasza nie była taka, jak teraz, lecz inna" – mówił Arystofanes. „Bo naprzód trzy były płcie u ludzi, a nie, jak teraz, dwie: męska i żeńska. Była jeszcze i trzecia prócz tego: pewien zlepek z jednej i drugiej. (…) Otóż cała postać człowieka każdego była krągła, piersi i plecy miała naokoło, miała też cztery ręce i nogi w tej samej ilości, i dwie twarze na okrągłej, walcowatej szyi, twarze zgoła do siebie podobne. Obie patrzyły w strony przeciwne z powierzchni jednej głowy".

Ta pierwotna ludzka rasa była zbyt silna w stosunku do bogów, kontynuował Arystofanes, więc Zeus „porozcinał ludzi na dwoje, tak jak owoce na kompot. A co którego rozetnie, zaraz Apollinowi każe obrócić mu twarz i pół szyi w stronę rozcięcia, aby człowiek, zawsze mając to miejsce przed oczyma, był grzeczniejszy niż przedtem. (…) Po takim rozcięciu naturalnych całości tęsknić zaczęło każde za swoją drugą połową, zaczem się rękami obejmować poczęli i tak, chcąc się zrosnąć na powrót w uściskach, ginęli z głodu i z zaniedbania wszelkiego, bo nic nie chciało żadne robić bez drugiego. A jeśli kiedy która z połówek umarła, a druga została sama na świecie, zaraz sobie innej poszukać musiała i spleść się z nią w uścisku, wszystko jedno, czy się trafiła połówka dawnej niewiasty, którą dziś nazywamy kobietą, czy też odcinek dawnego mężczyzny. I tak jedno po drugim ginęło”.

To piękna historia mająca na celu wyjaśnienie koncepcji „bratnich dusz”, jak również pozornie irracjonalnych czynów, które ludzie potrafią spełniać pod wpływem miłości. Nie można jej jednak uznać za wyjaśnienie faktycznego, biologicznego i psychologicznego zjawiska miłości. Oto dlaczego: (1) jest od początku do końca zmyślona, ponieważ nie mamy podstaw, by wierzyć w istnienie pierwotnej rasy, jak również w istnienie Zeusa czy Apollina; (2) zaprzecza wszystkiemu, co wiemy o ludzkich emocjach, zarówno na podstawie biologii ewolucyjnej, jak i dzięki psychologii rozwojowej; (3) nie jest nawet w zasadzie możliwa do sprawdzenia jej wiarygodność. Jaki bowiem rodzaj doświadczenia moglibyśmy zaprojektować, aby się przekonać, czy Arystofanes miał rację?

Mity podają *objaśnienie* rzeczy, a takie objaśnienia mogą być zarówno zadowalające psychologicznie, jak i piękne (co z pewnością dotyczy historii Arystofanesa). Nie dają nam jednak *wyjaśnień*. Nie mam w tym przypadku na myśli tylko wyjaśnień *naukowych*; po prostu nie są to wyjaśnienia

jakiegokolwiek rodzaju, nawet w potocznym znaczeniu tego słowa. Zastanówmy się, dajmy na to, nad wyjaśnieniem, dlaczego wstałem i podszedłem do lodówki po piwo: zrobiłem to, ponieważ byłem spragniony, a poza tym wiedziałem, że piwo, które mogę znaleźć w lodówce, gasi pragnienie i że przyjemnie się go napić. To wyjaśnienie bardzo różni się od objaśnienia Arystofanesa, ponieważ opiera się na empirycznie weryfikowalnym istnieniu pewnych przedmiotów (lodówki, piwa), na pojęciach niekontrowersyjnych, takich jak pragnienie oraz na naszym zrozumieniu faktu, że ludzi pobudzają do działania ich pragnienia. Mamy więc naukę i zdrowy rozsądek po to, aby dostarczały nam wyjaśnień, mity zaś i religie – po to, aby dostarczały nam opowieści, które mogą być dla nas przyjemne pod względem estetycznym lub zadowalające psychologicznie.

Jednak, jak mówi Wiebe, zarówno nauka, jak i religie twierdzą, iż istnieją przedmioty niewidzialne, takie jak elektrony i demony – dlaczego więc mielibyśmy traktować te dziedziny niejednakowo? Czy nie możemy myśleć o demonach jak o „przedmiotach nieobserwowalnych” (pojęcie używane przez filozofów nauki), które odgrywają określoną rolę w teorii świata i które można zbadać w sposób analogiczny do tego, jak fizycy badają cząstki (czy biologowie geny)? Nie do końca. I teraz posłużę się praktyką religijną voodoo jako przykładem (choć w żaden sposób nie należy tego interpretować jako sugestii, że koncepcje i praktyki voodoo są z natury odmienne od innych religijnych koncepcji i praktyk – na przykład od katolickiej koncepcji przeistoczenia)[72].

Zacznijmy od wyjaśnienia, niestety powszechnych, nieporozumień na temat voodoo (bardziej poprawnie nazywanego Vodun). Zarówno na Haiti, które najwyraźniej w powszechnej opinii związane jest z tą religią, jak i w Afryce – gdzie ona powstała – Vodun nie ma nic wspólnego z czarną

magią i złymi praktykami spopularyzowanymi w filmach hollywoodzkich[73]. Nazwa „Vodun” odnosi się do boga zachodnioafrykańskiego ludu Jorubów, który zamieszkiwał osiemnasto- i dziewiętnastowieczne Dahomey (współczesny Benin), chociaż korzenie religii rzekomo sięgają w Afryce sześciu tysięcy lat (trudno to rozstrzygnąć, ponieważ mówię teraz wyłącznie o ustnej tradycji). Niewolnicy przynieśli tę religię na Haiti, a dokładniej do Indii Zachodnich. Vodun praktykuje najwyraźniej jakieś sześćdziesiąt milionów ludzi na całym świecie.

Faktyczny Vodun (w przeciwieństwie do hollywoodzkiego voodoo) polega na oddawaniu czci duchom nazywanym *loa*, który to termin oznacza po prostu „tajemnicę”. Tradycyjny panteon Jorubów obejmuje starszego boga o imieniu Olorun, który jest jednocześnie odległy i niepoznawalny, i mniejszego boga, Obatalę, któremu Olorun polecił stworzyć życie – oto mit przypadkowo podobny do mitu o Demiurgu i o służących mu bogach (postaci te możemy odnaleźć w *Timajosie* Platona)[74]. Vodun uznaje istnienie setek pomniejszych duchów – w tym ducha morza, ducha tęczy, strażnika grobu, mającego postać kobiecą ducha miłości, ducha wojny, ducha jednej z burz i tak dalej. Praktykujący tę religię wierzą w istnienie duszy złożonej z dwóch części: dużego anioła stróża (*gros bon ange*) i małego (*ti bon ange*). Ten drugi, jak uważają, opuszcza ciało danej osoby, gdy ona zasypia – co budzi obawy, że anioł ów może nie powrócić, jeśli w chwili, w której znajduje się poza owym ciałem, zostanie uszkodzony lub złapany (przez złych czarowników). Vodun zawiera wiele rytuałów, w tym składanie ofiar mające na celu zdobycie przychylności duchów (podobnie jest w wielu innych religiach). Istnieją świątynie, w których kapłani i kapłanki przeprowadzają ceremonie mogące składać się z wielu elementów – takich jak uczta (wstęp do ceremonii), śpiew, taniec i ofiary ze zwierząt. Vodun zachowuje też wiarę w moc złych czarów i w możliwość istnienia zombie –

wskrzeszonych indywiduów pozbawionych własnej woli i poddanych kontroli ludzi żywych (zazwyczaj tych, którzy mają nikczemne zamiary).

Dla zachodniego umysłu wszystko to może brzmieć dziwnie i obco, dopóki nie uświadomimy sobie (ponownie, tylko po to, by posłużyć się konkretnym przykładem), że katolicy też wierzą w najwyższego Boga, w życie pozagrobowe, w inne istoty duchowe (święci), w istnienie złych istot (demonów) i tak dalej. Z tego podsumowującego zarysu powinno jasno wynikać, że Vodun jest religią taką jak wiele innych religii. Powinno też jednak być oczywiste to, że niewidzialne byty, których istnienie nam ogłasza, choć mają wiele wspólnego z niewidzialnymi bytami z religii katolickiej, w bardzo niewielkim stopniu podobne są do „nieobserwowalnych przedmiotów" współczesnej fizyki czy biologii.

Współcześni naukowcy (nie tylko ci na Zachodzie – nie ma zresztą czegoś takiego jak „zachodnia" nauka, jest po prostu nauka) rutynowo przeprowadzają doświadczenia na przedmiotach, których bezpośrednio nie widzą – takich jak, powiedzmy, geny i elektrony. Doświadczenia te są osadzone w wyrafinowanym schemacie teoretycznym, który sam jest potwierdzony i zgodny z licznymi dowodami empirycznymi, tworząc coś, co filozof W.V.O. Quine nazwał „siecią wiedzy"[75]. Wyniki doświadczeń naukowych może powtórzyć każdy, niezależnie od okoliczności i są publicznie dostępne do skontrolowania dla osób trzecich. To wszystko nie dotyczy ani świętych katolickich, ani *loa* obecnego w Vodun. Tak więc podobieństwo zauważone przez Wiebego jest tylko powierzchowne i nie można go realnie ująć w kategoriach, powiedzmy, naukowego programu badawczego mającego na celu zbadanie nadprzyrodzonych aspektów religii Vodun (oczywiście Vodun, katolicyzm czy jakąkolwiek inną religię można badać naukowo – za pomocą podejść socjologicznych i antropologicznych – ale to zupełnie inna sprawa).

Myślę, że ma to coś wspólnego nie z rzekomymi ograniczeniami nauki, ale raczej z faktem, że mitologia Vodun jest znacznie bardziej podobna do tej u Platona niż do czegokolwiek, co przypominałoby z kolei teorię naukową. Kto twierdziłby inaczej, próbując traktować Vodun tak, jak gdyby religia ta formułowała faktyczne twierdzenia na temat prawdziwej natury świata, zbliżałby się do pseudonauki – a religii prawdopodobnie nie przyniosłoby żadnych korzyści mieszanie jej z pseudonauką.

Powyższej wypowiedzi nie należy interpretować jako twierdzenia, że zjawiska paranormalne są jakoś (magicznie?) poza zasięgiem nauki. Moje stanowisko jest raczej takie, że koncepcje zjawisk paranormalnych nie są nawet błędne – parafrazując fizyka teoretycznego Wolfganga Pauliego[76]. Właściwsze jest, według mnie, uznanie ich za zbyt ogólnikowe, by można je było testować.

Posłużę się przykładem podanym przez Wiebego:

> Historyk z I wieku Józef Flawiusz donosi, że żydowski egzorcyzm w jego czasach zawierał instrukcję dla egzorcyzmowanego demona, ażeby ten przewrócił miskę z wodą w celu udowodnienia świadkom, że rzeczywiście odszedł. Józef Flawiusz twierdził, że był świadkiem stosowania w jego czasach metod egzorcyzmu przypisywanych w tradycji żydowskiej królowi Salomonowi w obecności Wespazjana, cesarza rzymskiego, nie dodał jednak, że włączano w to „test miski”. Gdyby miska z wodą rzeczywiście została przewrócona w odpowiednim momencie takiego rytuału, potwierdziłoby to tezę, wedle której był tam obecny niewidzialny podmiot, a epistemicznie byłoby to porównywalne z przykładem powabnego barionu [z fizyki cząstek].

Cóż, nie, nie byłoby to niczym takim (odłóżmy chwilowo na bok pytanie, dlaczego demon miałby posłuchać egzorcysty i udowodnić, że

opuścił opętaną osobę). Powabne bariony są złożonymi cząstkami, zbudowanymi z barionu (który sam jest cząstką złożoną z trzech kwarków) i jednego powabnego kwarka – trzeciego pod względem masy ze znanych nam rodzajów kwarków[77]. Są one równie dobrze opisane teoretycznie, w ramach tak zwanego modelu standardowego w fizyce, a ich właściwości dokładnie przebadano empirycznie. Natomiast nagłe przewrócenie miski z wodą nie mówi nam nic pewnego na temat skuteczności egzorcyzmów, na temat istnienia demonów ani na temat prawdziwości jakiegokolwiek innego elementu religii judaistycznej, ponieważ ta ostatnia – wraz z istotami nadprzyrodzonymi, takimi jak „demony”, i praktykami, takimi jak „egzorcyzmy” – jest po prostu zbyt niejasna, by mogła stanowić coś w rodzaju teorii naukowej. Tak, gdyby „test” Józefa był powtarzalny (w rzeczywistości nie jest), wiedzielibyśmy, że *coś* fizycznie oddziałało na miskę z wodą. Jak dodaje sam Wiebe, najpierw sprawdzilibyśmy oczywiste, niezwiązane z niczym nadprzyrodzonym wyjaśnienia, takie jak „podmuch wiatru lub trzęsienie ziemi” bądź (co najmniej tak samo prawdopodobne, jeśli nie bardziej) ludzkie oszustwo.

Faktycznie, ludzie badali wydarzenia natury rzekomo nadprzyrodzonej bardzo wiele razy i zawsze zostawali z pustymi rękami[78]. Nie dowodzi to, że nie istnieje coś takiego jak zjawiska nadprzyrodzone, ale ciężar udowodnienia ich istnienia spoczywa na tych, którzy owo istnienie stwierdzają. Jak dotąd nie dowiedli oni słuszności swych stwierdzeń, co dotyczy zarówno Vodun, jak i katolicyzmu, judaizmu i wszystkich innych religii. Wierzący oczywiście mogą wierzyć. I nawet mogą mieć rację. Ale nie wciągajmy w to nauki. Nie przyjmujmy jej jako potwierdzającej w pewien sposób słuszność tych wierzeń ani nie odrzucajmy jej jako niewystarczającej, twierdząc, że powinniśmy ją „przekroczyć” (cokolwiek by to oznaczało).

Poza gwiazdy: astrologia jako brednia

Następnym etapem naszej krótkiej wycieczki po pseudonauce jest sama czcigodna astrologia[79]. Jest ona w pewnym sensie zbyt łatwym celem dla sceptyka, ponieważ, jak zobaczymy za chwilę, jest beznadziejnie wadliwa teoretycznie i ewidentnie nie sprawdza się w praktyce. Faktycznie, stanowi niemal doskonały przykład pseudonauki: słuszność twierdzeń astrologii da się sprawdzać i naprawdę wielokrotnie to czyniono – wykazując w efekcie, że są błędne. Mimo to znaczny odsetek ludzi w krajach zachodnich nadal traktuje astrologię bardzo poważnie, marnując na jej uprawianie niezliczone godziny swego aktywnego życia, a jednocześnie tracąc na to miliony dolarów[80].

Zacznijmy od krótkiego przeanalizowania zasad stojących za astrologią. Historycznie sięga ta dziedzina co najmniej Chaldejczyków i Asyryjczyków żyjących przed trzema tysiącami lat (chociaż znanej współcześnie kodyfikacji dwunastu znaków zodiaku dokonali Babilończycy około 450 r. p.n.e.). Mimo to nie była dobrze rozwinięta ani szczególnie popularna, dopóki Aleksander Wielki nie upowszechnił jej w świecie hellenistycznym, ostatecznie przecierając jej szlaki do starożytnego Rzymu. Opierając się wyłącznie na fakcie, że podstawowe zasady astrologii ustanowiono w erze przednaukowej, należy być sceptycznym wobec tego, na ile takie koncepcje mogą wytrzymać sprawdzian w XXI wieku, gdy ludzkość może liczyć na bardzo wyrafinowane teorie i instrumenty obserwacyjne zarówno w fizyce, jak i w astronomii („mądrość starożytnych” jest często przeceniana). Ale po kolei.

Po pierwsze, należy zauważyć, że konstelacje gwiazd, które miałyby być centralnym elementem całego gmachu astrologicznego, faktycznie nie istnieją. Chodzi mi o to, że konstelacje dostrzeżone przez starożytnych

Babilończyków są złudzeniami optycznymi: tak naprawdę gwiazdy, które tworzą dowolną konstelację, znajdują się w bardzo różnych odległościach od Ziemi (chociaż wszystkie znajdują się przecież w naszej galaktyce), a jedynym powodem ich zgrupowania jest efekt rzutowania. Jest to analogiczne do, powiedzmy, obserwowania Księżyca świecącego nad Manhattanem i stwierdzenia na podstawie tej obserwacji, że Księżyc znajduje się w niewielkiej odległości od Empire State Building. To oczywiście absurdalne; ale twierdzenie, że konstelacja jest rzeczywistym układem gwiazd, jest nie mniej dziwne. Ponadto linie rozgraniczające gwiazdozbiory ustalono arbitralnie. Pouczające jest spostrzeżenie, że różne kultury „odkryły” całkowicie różne konstelacje na niebie – co potwierdza koncepcję, że konstelacje są doraźną projekcją ludzkiego umysłu, nie zaś odbiciem astronomicznej rzeczywistości. Co więcej, dzisiejsi astrolodzy mogą, jeśli chcą, kupić małe teleskopy lub lornetki i za ich pomocą stwierdzić, że na niebie jest dużo więcej gwiazd niż znali Babilończycy. Czy te „nowe” gwiazdy (oczywiście są tam one już od pewnego czasu) są częścią ich konstelacji? Jeśli tak, czy wobec tego nie powinny wpływać na wyniki obliczeń astrologicznych?

Nawet przy założeniu, że konstelacje mają jakieś znaczenie, astrologowie nie zauważają kolejnego błędu w swoim rozumowaniu: zodiak zmienił położenie w ciągu ostatnich dwóch i pół tysiąca lat z powodu zaistnienia dobrze znanego zjawiska astronomicznego, zwanego *precesją równonocy*. Ziemia, jak każda inna planeta, ma oś obrotu własnego (która powoduje naprzemienność dni i nocy) i oś obrotu wokół Słońca. Te dwie osie geometrycznie nie są równoległe, różnią się od siebie nawzajem o nieco więcej niż 23 stopnie, co przynosi nam kilka konsekwencji – w tym pory roku. Dodatkową konsekwencją jest to, że pozycje konstelacji zodiaka przesuwają się niepostrzeżenie na przestrzeni

wieków. Przesunięcie skumulowane od czasów Babilończyków jest tak duże, że w położeniu, w którym niegdyś znajdowała się dana konstelacja o określonej porze roku, znajduje się teraz *poprzednia* konstelacja zodiaku! Oznacza to na przykład, że moim znakiem astrologicznym nie powinien być Koziorożec (urodziłem się 16 stycznia), lecz Strzelec. Zastanawiam się, który znak powinienem sprawdzać, gdy otwieram moją niedzielną gazetę?

Są to mocne, faktycznie rozstrzygające argumenty teoretyczne; najwyraźniej jednak nie przekonują ani astrologów, ani ich wielbicieli. „Ale spójrzcie na olbrzymie efekty, jakie Księżyc wywiera na pływy” – powiedzą. „Czy to nie wystarczający dowód, by wierzyć we wpływ kosmosu na ziemskie sprawy?” Cóż, to zależy od tego, co oznacza „wpływ kosmosu” i o jakiego rodzaju „sprawach” mowa. Argument dotyczący Księżyca jest przykładem zastosowania zdrowego rozsądku do zagadnienia, które wymaga czegoś znacznie więcej niż tylko owego rozsądku, ale to właśnie tego rodzaju argumentów często używają ludzie akceptujący twierdzenia pseudonaukowe. Powodem jest to, że takie argumenty faktycznie są powierzchownie przekonujące. Podobnie obrońcy kreacjonizmu powiedzą ci, że jest oczywiste to, iż żywe organizmy są rezultatem działań inteligentnego projektanta. Faktycznie, organizmy te *wyglądają*, jak dobrze zaprojektowane organiczne maszyny dostosowane do swojego środowiska. Osoby zaprzeczające istnieniu globalnego ocieplenia posługują się podobnym argumentem i pytają, dlaczego, skoro Ziemia się ociepla, na niektórych obszarach planety widzimy surowsze zimy. Stwierdzę ponownie: to bardzo rozsądne pytanie. Odpowiedzią dla osób zaprzeczających ewolucji jest to, że efektem naturalnej selekcji są organizmy, które są dobrze przystosowane do swojego otoczenia (w takiej sytuacji nie ma konieczności interwencji jakiegokolwiek świadomego projektanta). Natomiast osoby nastawione sceptycznie do problemu

globalnego ocieplenia powinny zdawać sobie sprawę z faktu, że surowe zimy panujące na niektórych obszarach globu są właśnie tym, czego należy się spodziewać, jeśli planeta się rozgrzewa, ponieważ klimat Ziemi nie funkcjonuje tak, jak zwykłe ludzkie urządzenie, tylko charakteryzuje się złożonymi – choć statystycznie przewidywalnymi – efektami nieliniowymi. Problem polega na tym, że te odpowiedzi naukowe są nieintuicyjne, podobnie jak większość wiedzy naukowej.

Przeanalizujmy teraz „argument z Księżyca” nieco szczegółowiej. Pływy są faktycznie spowodowane grawitacyjnym oddziaływaniem Księżyca i Słońca. Chociaż Słońce jest o wiele większe od Księżyca, a zatem ma znacznie silniejsze pole grawitacyjne, jest także znacznie dalej od Ziemi niż Księżyc. W ogólnym rozrachunku siła, z jaką Słońce oddziałuje na pływy wynosi około 46 procent siły oddziaływania Księżyca. Oczywiście, pozostałe planety Układu Słonecznego również wywierają wpływ na ziemskie pływy poprzez własne pola grawitacyjne. Ale ponieważ są one zarówno bardzo odległe od Ziemi, jak i bardzo małe (w porównaniu do Słońca), ich efekty grawitacyjne są zasadniczo zaniedbywalne (tj. otrzymujemy podobny wynik równania bez uwzględnienia ich)[81]. Pływy mają autentycznie kosmiczny wpływ na ludzkie sprawy, co chętnie potwierdzi każdy mieszkaniec strefy przybrzeżnej. Nikt nigdy nie wykazał jednak zachodzenia bezpośredniego efektu grawitacyjnego systemu Księżyc-Słońce na zachowanie przedstawicieli gatunku ludzkiego (wilkołaki się nie liczą), astrologom zaś z pewnością nie chodzi o zwykłą grawitację, gdy mówią o wpływach astralnych, albo gdy twierdzą, że Księżyc będzie dwa razy ważniejszy od Słońca na wykresach astrologicznych, a planety w ogóle nie odegrają żadnej roli.

I co dalej? Jak zauważa krytyk astrologii Phil Plait, fizycy uznają trzy dodatkowe siły w przyrodzie (poza grawitacją): silne i słabe oddziaływania

jądrowe oraz elektromagnetyzm. To wszystko – nie znamy innych sił fizycznych. Możemy wykluczyć silne i słabe oddziaływania jądrowe, ponieważ mogą być one skuteczne tylko w skali atomowej lub subatomowej, a nie w odniesieniu do odległości astronomicznych. Elektromagnetyzm jest bardziej obiecującym „kandydatem", ale tylko na pierwszy rzut oka. Ponownie: naukowcy badają to zjawisko już od długiego czasu i potrafią zmierzyć pola elektromagnetyczne różnych planet Słońca. Okazuje się, że to ostatnie pole jest jedynym, które ma znaczący wpływ na Ziemię – co można zaobserwować za każdym razem, gdy występuje na Słońcu burza magnetyczna, zjawisko zdolne zakłócić naszą komunikację, a w niektórych przypadkach nawet powodować braki energii elektrycznej w większych miastach. Ale jeśli elektromagnetyzm byłby przewodnikiem astralnych wpływów, to astrologia powinna koncentrować się tylko na Słońcu – pomijając Księżyc, planety i inne gwiazdy. Oczywiście to również nie jest zgodne z praktyką astrologów.

W tym momencie astrolog zawsze może cofnąć się o krok i twierdzić, że we wpływach astralnych pośredniczy piąta, jak dotąd nieodkryta, siła. Nie możemy mieć pewności, że nie ma czegoś takiego jak owa piąta siła; wszystko jednak, co wydarzyło się w fizyce teoretycznej i eksperymentalnej w ciągu ostatniego stulecia, wskazuje, że istnieją tylko cztery fundamentalne siły. Fizycy są mocno przekonani, że te cztery siły są tak naprawdę różnymi aspektami *jednej* fundamentalnej siły, którą mają oni nadzieję wkrótce scharakteryzować matematycznie (w tak zwanej teorii wszystkiego). Jeśli astrolodzy naprawdę podejmą śmiały krok polegający na twierdzeniu, iż istnieje piąta siła w bezpośredniej sprzeczności ze współczesną fizyką, to sformułują tym samym nadzwyczajne twierdzenie poparte nadzwyczaj słabymi dowodami. Co więcej, nawet gdyby istniała piąta siła, to logicznie byłoby założyć, że – *jak w przypadku każdej dotąd*

znanej siły – jej oddziaływanie również zależeć będzie od odległości między dwoma ciałami, co oznacza, że im dalej od siebie znajdować się będą dwa obiekty, tym mniejsza będzie siła X. Jeśli tak jest, to astrolodzy nadal byliby „w lesie", ponieważ upierają się, że wszystkie planety mają taki sam wpływ na sprawy ludzkie, niezależnie od swej odległości od Ziemi (czy to nie pozostałość z czasów, w których nasi przodkowie uważali, że wszystkie gwiazdy są w tej samej odległości od naszej planety, umocowane na tej samej sferze niebieskiej?). Oznacza to nie tylko tyle, że musieliby przyjąć istnienie piątej siły (co jest mało prawdopodobne), lecz także, że byłaby to jedyna siła, której działanie nie zmniejsza się wraz z odległością, mnożąc jedno nieprawdopodobieństwo przez drugie. Faktycznie, zastanówmy się nad tym, ostatnie odkrycia w astronomii wykluczają nawet to ostatnie desperackie wyjście: jak wspomniałem podczas omawiania SETI, naukowcy odkryli setki *nowych planet* krążących wokół innych gwiazd w naszej galaktyce, nie wspominając o dziesiątkach tysięcy asteroid w naszym własnym Układzie Słonecznym[82]. Jeśli wpływ siły X na Ziemię nie zależy od odległości tej siły od naszej planety, to *wszystkie* te dodatkowe planety powinno się brać pod uwagę podczas przygotowywania wykresu astrologicznego. Czy kiedykolwiek widziałeś tak skomplikowane wykresy astrologów? Ja też nie.

Teoria w nauce jednak na tym poprzestaje. Filozofowie już dawno porzucili ideę, że wiedzę o świecie można gromadzić, po prostu myśląc o nim. Przyjęli natomiast bardziej złożone podejściu współczesnej nauki, według którego dowody empiryczne i postęp teoretyczny nieustannie ze sobą nawzajem współgrają. Można by zatem twierdzić, że choć astrologia nie ma dobrej teorii na swoje poparcie (faktycznie nie dysponuje żadną sensowną teorią), być może sprawdza się w praktyce, w związku z czym naukowcy powinni potraktować ją poważnie, zbadać i spróbować

sformułować teoretyczne wyjaśnienie, dlaczego ona działa. Wbrew temu, co wielu ludzi mogłoby sądzić, naukowcy faktycznie potraktowali astrologię na tyle poważnie, by przeprowadzić różne badania (blisko sto badań). Wyniki są gotowe i nie jest to dobra wiadomość dla astrologów.

Uczeni Geoffrey Dean i Ivan W. Kelly przejrzeli dostępną im literaturę na ten temat i skumulowali wyniki kilkudziesięciu badań nad twierdzeniami astrologicznymi, które przeprowadzono w różnych warunkach[83]. Na przykład w zestawie dwudziestu pięciu badań z udziałem pięciuset badanych astrologów analizowano średni stopień zgodności przewidywań astrologicznych. W naukach społecznych, takich jak psychologia, testy, które mają niższy od 0,8 (tj. od osiemdziesięciu procent) poziom zgodności, uważa się za niewiarygodne. Wiarygodność astrologii osiągnęła żenująco niskie 0,1, ze zmiennością wokół średniej na poziomie 0,06 standardowego odchylenia. Oznacza to, że przeciętnie *nie ma* zgodności między przewidywaniami różnych astrologów.

Jakby tego było mało, ci sami autorzy porównali kolejny zestaw czterdziestu badań na prawie siedmiuset astrologach, którzy opracowali 1150 horoskopów urodzeniowych. Gdy zestawiono te horoskopy z profilami osobowości ludzi, których dotyczyły, stopień dokładności wyniósł 0,05, ze zmiennością 0,12 – ponownie, wielkości statystycznie nieróżniące się od zera.

Ale ty, czytelniczko, być może powiesz, że gdy *ty* dostałaś horoskop od astrologa, okazał się on niezwykle dokładny! Dean i Kelly przyjrzeli się również temu: dziesięć opublikowanych badań opierało się na pomyśle umożliwienia badanym wybrania horoskopu, który ich zdaniem najlepiej do nich pasował, przy jednoczesnym braku wiedzy o tym, dla jakiego znaku zodiaku faktycznie przygotowano ten horoskop. Poziom „dokładności” tych wyborów był żenująco niski: 0,002 (jeśli cię to ciekawi, odchylenie

standardowe wyniosło 0,038 – co oznacza, że rozpiętość wokół średniej była większa niż rzekomy efekt).

Dean i Kelly przeanalizowali również wyniki tego, co byłoby idealnym testem przewidywań astrologicznych: wykorzystali badania tzw. astrologicznych bliźniąt, czyli osobników urodzonych w odstępie pięciu minut lub w krótszym czasie. Ci ludzie powinni mieć zasadniczo identyczne profile astrologiczne, chociaż na początek nie jest jasne, dlaczego akurat *narodziny* są tak ważne: czy gwiazdy i planety nie mają żadnego oddziaływania na człowieka będącego jeszcze w łonie matki? A co z okresem po narodzinach i stawaniu się dorosłą osobą? W każdym razie wyniki znów nie były dobrą wiadomością dla astrologów: pomimo zbadania aż 110 zmiennych w próbie 2101 bliźniąt astrologicznych, autorzy nie stwierdzili żadnego wykrywalnego efektu.

Kolejne doskonałe badania naukowe astrologii przeprowadził David Voas w Anglii i Walii, wykorzystując fakt, że lokalny spis powszechny zawiera różnego rodzaju dane o spisanych osobach – w tym daty ich urodzenia i stan cywilny[84]. Voas przypuszczał, że jeśli gwiazdy mają coś z tym wspólnego, dane ujawnią nielosowy rozkład znaków zodiaku u par małżeńskich w próbie. Innymi słowy, można by oczekiwać, że małżeństwa między osobami reprezentującymi pewne pary znaków, dajmy na to, Koziorożca z Baranem, wystąpią częściej (lub rzadziej) niż przypadkowo. Próbka małżeństw przebadanych przez Voasa była bardzo duża niezależnie od tego, jakie przyjmie się kryterium statystycznego: ponad dwadzieścia milionów osób. Po skorygowaniu przez Voasa znanych błędów systematycznych w próbie (na przykład swoisty zwyczaj przypisywania 1 stycznia jako daty urodzin osobie, której prawdziwej daty narodzin nie znano) otrzymał wyniki – niezaskakujące – że wśród przebadanych nie ma

nawet najmniejszej tendencji do zawierania związku małżeńskiego zgodnie ze znakiem zodiaku.

Jeszcze jedno, w celu dokonania podsumowania „okrągłego”. Jest to chyba najbardziej pogrążające badanie ze wszystkich, ponieważ przeprowadzono je zgodnie z najbardziej rygorystycznymi standardami naukowymi metodą *podwójnie ślepej próby*, po czym opublikowano 5 grudnia 1985 r. wydaniu *Nature* – chyba najbardziej prestiżowym czasopiśmie naukowym na świecie. Twórcą tej metody był Shawn Carlson z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley[85]. W teście z podwójnie ślepą próbą ani eksperymentator, ani podmiot nie wiedzą, kto jest poddany oddziaływaniu eksperymentalnemu, a kto jest w grupie kontrolnej. To praktycznie wyklucza możliwość stronniczości: podmiot nie może odgadnąć „właściwej” odpowiedzi na pytanie, eksperymentator zaś nie może interpretować danych w sposób korzystny dla tej czy innej hipotezy, zanim wszystkie analizy nie zostaną ukończone. Do udziału w jego badaniach Carlson wybrał trzydziestu najbardziej znanych i najbardziej cenionych astrologów w Europie i Stanach Zjednoczonych. Każdy astrolog otrzymał trzy horoskopy – jeden pasujący do obiektu docelowego, a pozostałe dwa wybrane losowo. Carlson chciał sprawdzć, jak często ci najlepsi astrologowie wybierają właściwy horoskop dla swoich 116 klientów, których jednak nie mogli zobaczyć, nie mogli też wejść z nimi w interakcję. Rezultat był po raz kolejny bardzo wyraźny i bardzo niekorzystny dla astrologii: „eksperci” wybierali poprawnie tylko raz na trzy razy – tak, jak ty robiłabyś to losowo, wybierając jeden z trzech dostępnych horoskopów. Nie wiem tego na pewno, ale wątpię, by ci astrologowie spojrzeli na opublikowane wyniki i ze wstydem wycofali się ze swojej „profesji” – a to właśnie powinni byli uczynić.

Astrologię najlepiej traktować jako praktykę psychologiczną opartą na teorii astronomicznej. Teoria z zakresu prawdziwej astronomii pokazuje, że astrologia jest nieodwracalnie wadliwa, a dowody empiryczne równie wyraźnie wykazują, że nie działa ona jako praktyka, która miałaby pomagać ludziom. Jednak, jak wszyscy wiedzą, astrolodzy zarabiają na swoich działaniach, a miliony ludzi marnują swoje oszczędności. Czemu? Powody są różne i złożone. Jednym z nich jest zdolność astrologów – podobnie jak osób obdarzonych paranormalnymi zdolnościami – do zastosowania „zimnego odczytu", czyli odgadnięcia kilku istotnych faktów z postawy lub wypowiedzi klienta, a następie ich ekstrapolowania. Wiemy również dobrze, na podstawie kontrolowanych badań psychologicznych, że wielu ludzi pamięta trafne spostrzeżenia astrologa lub osoby mającej zdolności paranormalne, a szybko zapomina o znacznie większej liczbie nietrafnych: to szybko podnosi imponujące, choć iluzoryczne, notowania astrologa. Ostatecznie jednak astrologia, podobnie jak wiele innych pseudonauk, jest w dużej mierze podświadomą podróżą ego: czujemy się dobrze z myślą, że gwiazdy i planety mają bezpośredni wpływ na nasze życie i być może cieszymy się z poczucia zemsty szarej osoby mówiącej naukowcom – tak pewnym siebie, tak aroganckim – że jednak nie wiedzą wszystkiego pod słońcem (to ostatnie stwierdzenie jest oczywiście prawdziwe).

Skoro mowa o kosmicznych podróżach ego – nasz następny przykład pseudonauki też ma wymiar kosmiczny, ale z dodatkiem (rzekomego) zaangażowania inteligencji kosmicznej.

Śmierć z kosmosu lub coś w tym rodzaju

26 marca 1997 r. trzydzieści dziewięć osób popełniło w grupie rytualne samobójstwo w Rancho Santa Fe, ekskluzywnej społeczności w San Diego (Kalifornia). Ludzie ci zmarli po spożyciu wódki i fenobarbitalu, a na głowy założyli plastikowe torby, aby móc na wszelki wypadek spowodować uduszenie. Wszyscy byli ubrani tak samo (czarne koszule, spodnie dresowe i czarne buty Nike) i umarli w niezwykle zorganizowanej kolejności – późniejsi (oczywiście z wyjątkiem ostatnich pozostałych przy życiu członków grupy) sprzątali zwłoki wcześniejszych. Byli członkami kultu Niebiańskiej Bramy UFO (*Heaven's Gate UFO*) kierowanego przez Marshalla Applewhite'a (który był jedną z owych trzydziestu dziewięciu osób) i Bonnie Nettles (zmarłą w 1985 r.). Dwóch byłych członków grupy także popełniło samobójstwo, chcąc pójść w ślady swoich towarzyszy.

Samobójstwo, jak powiedział kiedyś słynny francuski pisarz-filozof Albert Camus, jest jedynym poważnym problemem filozoficznym, co oznacza, że filozofowie muszą wyjaśnić, dlaczego – biorąc pod uwagę, że życie nie ma sensu, jak uważał Camus – nie każdy z nas je popełnia. Odpowiedź oczywiście jest prostym połączeniem zdrowego rozsądku (po co się spieszyć? I tak wszyscy „tam" się dostaniemy) i biologii (silny instynkt samozachowawczy, który dzielimy ze wszystkimi formami życia). Mężczyźni i kobiety, którzy zmarli w Rancho Santa Fe tego dnia, w wieku od dwudziestu jeden do siedemdziesięciu dwóch lat, najwyraźniej znaleźli inną odpowiedź na pytanie Camusa niż większość z nas – choć ich sposób rozumowania z pewnością zaskoczyłby francuskiego pisarza. Członkowie Niebiańskiej Bramy opuścili Ziemię dla, jak to ujęli, „innej płaszczyzny istnienia", ponieważ byli przekonani, że UFO śledziło kometę Hale-Boppa (która przelatywała w pobliżu naszej planety) i że UFO porwie ich, aby zabrać ich na tę właśnie płaszczyznę. Alan Hale, astronom, który odkrył kometę, stwierdził, że rzekome UFO było w rzeczywistości gwiazdą, a nie

inteligentnie sterowanym obiektem „śledzącym” kometę, jak to błędnie podano w programie radiowym Art Bell, którego gospodarz stale wyrażał uznanie dla różnych bardzo wątpliwych – a w tym przypadku ponadto zgubnych – koncepcjami.

Marshall Applewhite i jego zwolennicy działali w bardzo przemyślany sposób. Ich grupa była prowadzona jak grupa zakonników i zakonnic, z surowymi zasadami abstynencji (siedmiu członków wykastrowano, a przykład w tym względzie dał im Applewhite). Organizacja opierała się na surowych autorytarnych regułach, bezkompromisowym kodeksie zachowania i oczywiście czynnym zniechęcaniu do krytycznego myślenia[86]. Applewhite jakimś sposobem przekonał innych, że on i Bonnie Nettles są w rzeczywistości kosmitami wcielonymi w ludzkie ciała (choć nie było jasne, dlaczego w takim razie Nettles „odeszła” ponad dekadę wcześniej, bez pomocy komety). W interesującym skrzyżowaniu z tysiącletnimi wierzeniami chrześcijan doktryna Niebiańskiej Bramy zawierała koncepcję, że Jezus też był istotą pozaziemską, a jego misja, podobnie jak misja Applewhite’a, miała pomóc ludziom dotrzeć do prawdziwego królestwa Bożego.

Według doniesień prasowych członkowie sekty wierzyli w różne pseudoreligijne i paranormalne idee, w tym zmartwychwstanie (oczywiście), astrologię i moce nadprzyrodzone. Byli także zapalonymi widzami programów na temat zdolności paranormalnych w telewizji. To oczywiście nie oznacza, że oglądanie programu *Z archiwum X* prowadzi do samobójstwa, tak samo jak gry wideo *Grand Theft Auto* automatycznie nie zamieniają milionów grających w nie ludzi w nieobliczalnych przestępców. Podejrzewać należy raczej, że tragedia miała wiele przyczyn, wśród których znalazły się fatalny (więcej – zgubny) brak zdolności krytycznego myślenia u konkretnych ludzi i ich rozpaczliwe pragnienie czegoś lepszego niż to, co

świat już im oferował. Taśmy wideo pozostawione przez członków grupy zawierały zwroty „Nie możemy się tego doczekać. Jesteśmy szczęśliwi i podekscytowani” i „Myślę, że wszyscy w tej grupie chcą czegoś więcej, niż ten ludzki świat ma do zaoferowania”. To właśnie owa silna potrzeba emocjonalna, w połączeniu z niezdolnością do stosowania logiki czy zwykłego zdrowego rozsądku, leżała u podstaw tego smutnego epizodu, jak również podobnych wydarzeń w dziejach pseudonauki. Okazuje się, że nawet UFO potrafi zabijać nie za pomocą wystrzałów z laserów à la *Wojna światów*, lecz po prostu dzięki łatwowierności skądinąd inteligentnych i normalnych istot ludzkich.

Oczywiście wiara w UFO zazwyczaj nie zmienia ludzi w samobójców, ale w całym jego kulcie odgrywają rolę te same bliźniacze elementy obniżonej zdolności do krytycznego myślenia i zwiększenia emocjonalnego niezadowolenia ze świata. Istnieje wiele rzekomych przypadków obserwacji UFO – „bliskie spotkania trzeciego stopnia” (sytuacje rzekomego zaobserwowania obcych), a nawet porwania ludzi przez istoty pozaziemskie; napisano też mnóstwo książek zarówno broniących teorii o istnieniu UFO, jak i obalających ją[87]. Przyjrzymy się przez chwilę trzem takim argumentom – nie tylko dlatego, że są reprezentatywne dla tej obszernej literatury, lecz, co ważniejsze, dlatego, że pouczą nas o pewnych ogólnieniach na temat ufologii jako pseudonauki.

Zanim rozpoczniemy, chcę podkreślić, że typowa obrona ufologii polega na tym, iż bez względu na to, jak bardzo sceptycy się starają, nie udało im się wyjaśnić *wszystkich* rzekomych obserwacji UFO i obcych. Oczywiście, że nie. Jest to ten sam logiczny błąd, który leży u podstaw inteligentnego projektu w ruchu kreacjonistycznym: chodzi o przeniesienie ciężaru dowodu z osoby, która podaje nadzwyczajne twierdzenie (na której, logicznie rzecz ujmując, ciężar ten spoczywa faktycznie), na osobę, która

po prostu prosi o dowody, zanim słuszność owego twierdzenia uzna. Ten błąd jest szkodliwy, ponieważ jest bardzo rozpowszechniony nie tylko w pseudonauce, lecz także w dyskursie politycznym, jak również w codziennym. Faktycznie, gdybym musiał wybrać jeden błąd logiczny, który moglibyśmy jakimś magicznym sposobem wymazać z repertuaru ludzkości, byłby to właśnie ten. Ale skoro, niestety, nie wierzę w magię, muszę zadowolić się pisaniem książek.

Pierwszym przypadkiem, nad którym się zastanowimy, jest spektakularne zjawisko z przeszłości zauważone przez tysiące świadków, o którym James Oberg napisał, że miało „prawdopodobnie największą widownię, jaka kiedykolwiek towarzyszyła zaobserwowaniu UFO w Ameryce Północnej”[88]. Tak wielu świadków obserwowało to zjawisko, dlatego że był to ładny wieczór, podczas którego wielu ludzi na wschodzie Stanów Zjednoczonych wyszło na dwór, by podziwiać deszcz meteorów Perseidów, zapowiedziany przez astronomów. Około 22.00 12 sierpnia 1986 r. ludzie od Georgii po Teksas i od Kentucky po Quebec zobaczyli podobną do UFO formację chmur przemieszczającą się po nocnym niebie; w Kentucky ktoś zadzwonił na policję z informacją o wybuchu podczas tego zdarzenia. Opisy świadków nie zawsze były zgodne, jak to często bywa. Z pewnością jednak sporo ludzi *coś* widziało, ponieważ świadków zdarzenia było zbyt wielu, a ich doniesienia były wystarczająco spójne, mimo dzielących ich setek czy tysięcy mil. Oczywiście duży krok dzieli stwierdzenie, że z pewnością zaobserwowano niezidentyfikowany obiekt latający (dosłownie UFO) od znacznie bardziej szczegółowego stwierdzenia, według którego tamtej nocy w spektakularny sposób ukazała się pozaziemska inteligentna maszyna.

Wkrótce stało się jasne, co tak naprawdę się wydarzyło – właśnie dlatego, że tak wiele osób widziało to dziwne zjawisko, a śledztwo

rozpoczęło się natychmiast: zaobserwowane „UFO” faktycznie było japońską rakietą, którą właśnie wtedy wystrzelono, i na wysokości około 1000 mil w czasie, w którym była obserwowana nad Ameryką Północną, nadal oświetlały ją promienie słońca. Pierwsze potwierdzenie zaistnienia tego zjawiska stało się możliwe dzięki amatorskim słuchaczom radiowym, którzy otrzymywali sygnały od satelity umieszczonego na orbicie przez tę rakietę. Ostatecznie North American Aerospace Command (NORAD) opublikował precyzyjne dane uzyskane dzięki namierzaniu, które pozwoliły ostatecznie zidentyfikować „UFO” jako japońską rakietę.

Poczekaj, a co z eksplozją w Kentucky? Jak się okazało, był to zbieg okoliczności. Lokalny szeryf zbadał tę sprawę i stwierdził, że eksplozję spowodowały nielegalne sztucznie ognie – nierzadkie w tej części USA.

Z opisanej wielkiej obserwacji „UFO” z 1986 r. można wyciągnąć trzy główne wnioski. Po pierwsze, ponieważ jest mało prawdopodobne, żeby tysiące ludzi kłamało w tym samym czasie – *coś* naprawdę się tamtej nocy wydarzyło – powinno być równie oczywiste, że tysiące niedoświadczonych obserwatorów nieba mogą mylić się w tym, co widzą. Już samo to stwierdzenie może wyjaśnić większość przypadków zaobserwowania „UFO”. Po drugie, zdarzenie w Kentucky pokazuje, jak łatwo jest założyć związek przyczynowy między dwoma zdarzeniami (nawet jeśli nie ma faktycznego związku między nimi), tylko dlatego, że następują one w krótkim odstępie czasu. Jest to błąd logiczny, na który (jak to dobrze udokumentowano) wszyscy jesteśmy podatni: wyciąganie nieprawomocnego wniosku *post hoc ergo propter hoc* (po tym, a zatem *wskutek* tego). Wreszcie, jak wspomniałem powyżej, jednym z powodów, dla których sprawa została w ogóle wyjaśniona, jest fakt, że ją natychmiast zbadano, gdy wspomnienia świadków zdarzenia były jeszcze żywe i można

było dokładnie sprawdzić fakty. Logiczna triangulacja na podstawie różnych świadectw szybko doprowadziła do właściwego rozwiązania.

Jednak nie wszystkie tajemnice UFO można rozwiązać natychmiast. Podobnie jak w przypadku śledztw kryminalnych, istnieją również „sprawy nierozwiązane”, które przy odrobinie szczęścia, przenikliwości i cierpliwości mogą zmienić rzekomych kosmitów w coś znacznie bardziej przyziemnego. 12 września 1952 r. pani Kathleen May z Flatwoods w Zachodniej Wirginii wraz z sześciorgiem dzieci w wieku od dziesięciu do siedemnastu lat (w tym jej własnymi dwoma synami) weszła na wzgórze, na którym chłopcy podczas gry w piłkę widzieli światło znikające na niebie. Oto jak śledczy Joe Nickell podsumował tę scenę, która się pojawiła, gdy grupa dotarła na wzgórze, po obserwowaniu w pobliżu tajemniczego pulsującego czerwonego światła: „[Błysk] światła ujawnił wysoką „podobną do człowieka” postać z okrągłą, czerwoną „twarzą”, otoczoną „spiczastym, przypominającym kaptur, kształtem”. Ciało było ciemne i pozornie bezbarwne, ale niektórzy później powiedzieli, że było zielone, a pani May zauważyła fałdy przypominające zasłony. Potwora widziano tylko przez chwilę, gdyż nagle wydał syczący dźwięk i poszybował w kierunku grupy. Lemon [siedemnastolatek] zareagował krzykiem i upuścił latarkę, po czym wszyscy uciekli”[89]. Dziennikarz Lee Stewart Jr. z *Braxton Democrat* doniósł o znalezieniu w tym miejscu tajemniczych śladów poślizgu, a pisarz zajmujący się zagadnieniem UFO, Grey Barker, napisał w opublikowanym w następnym roku artykule, że kilka innych osób zobaczyło smugi światła, które zaalarmowały dzieci i panią May; następnie stwierdził, iż zebrane dowody potwierdzają, że tamtej nocy w pobliżu Flatwoods wylądował latający spodek.

Nickell powrócił do tej sprawy kilkadziesiąt lat później, gdy miał okazję odwiedzić to miejsce i porozmawiać z niektórymi żyjącymi jeszcze

świadkami tamtego zdarzenia. Nie miał wątpliwości, że nie było to oszustwo, ale drogą sprytnego i żmudnego śledztwa (a Nickell jest Sherlockiem Holmesem w sprawach paranormalnych) udało mu się zrekonstruować przebieg wydarzenia z perspektywy w mniejszym stopniu pozaziemskiej, jednocześnie wyjaśniając każdy szczegół zjawiska opisany w prasie lub przywołany przez świadków. Pierwsze, co stało się jasne, to fakt, iż „UFO" było w rzeczywistości dużym meteorem, który zaobserwowano w Maryland, Pensylwanii i Zachodniej Wirginii. Faktycznie, według 95-letniego Johnny'ego Lockarda, jednego ze świadków, większość ludzi tak właśnie rozpoznała to zjawisko, Academy of Sciences w Maryland potwierdziła zaś, że tamtej nocy na Ziemię spadł meteoryt. To ciało niebieskie było jednak wystarczająco duże i leciało wystarczająco nisko nad horyzontem, by niektórzy ludzie uznali, że było rozbijającym się samolotem. Faktycznie, lokalny szeryf zbadawszy rzekome miejsce katastrofy, nie znalazł żadnych śladów samolotu. Czerwone, pulsujące światło zaobserwowane przez dzieci tuż przed ujrzeniem „potwora" było prawdopodobnie światłem ostrzegawczym samolotu znajdującego się w pobliżu (światło tej maszyny rzeczywiście było czerwone i faktycznie pulsowało). Obecność śladów poślizgu znalezionych następnego dnia po tym wydarzeniu też łatwo wyjaśnić: Max Lockard (syn Johnny'ego) powiedział Nickellowi, że wyjaśnił dziennikarzowi w 1952 r., iż te ślady pozostawił jego własny (Lockarda) pickup Chevrolet, kiedy właściciel auta poszedł na miejsce – o ironio, szukać fizycznych dowodów zjawiska.

Wszystko to ma sens, ale co z samym potworem? Zanim przeczytasz wyjaśnienie, możesz wrócić do powyższego opisu zdarzenia, aby sprawdzić, czy potrafisz poprawnie je odgadnąć (pamiętaj, że jesteśmy w wiejskiej okolicy Zachodniej Wirginii; zastanów się, co w sposób

naturalny mogło się pojawić w nocy). Rozsądny wniosek Nickella był taki, że pani May i dzieci tak naprawdę zobaczyły płomykówkę! Wiele cech tego zwierzęcia pasuje do szczegółów przekazanych przez naocznych świadków zdarzenia, zwłaszcza gdy uwzględni się fakt, że byli nastawieni na coś dziwnego i z pewnością wystraszyły ich okoliczności zdarzenia. Nickell zwrócił uwagę, że w zasadzie nie opisano obcego stworzenia od pasa w dół, czego najbardziej logicznym wytłumaczeniem jest to, że *nie* było żadnej dolnej części jego ciała! Płomykówki rzeczywiście mają dziwną (w odpowiednich warunkach przerażającą) głowę, ponadto wydają dźwięki syczące i krzyki, zwłaszcza gdy dostrzegają zagrożenie – takie jak to, którym była dla nich grupa ludzi nagle zbliżających się z latarką. Odwołanie się do zachowań sowy pozwala również wyjaśnić zachowania opisane przez członków grupy, jak kiwanie głową i szybowanie w ich kierunku, a także sprawę szponiastych dłoni kosmitów (były to faktycznie pazury – sowa jest ptakiem drapieżnym). A lokalne środowisko odpowiada preferencjom siedliskowym płomykówki, zwierzęcia, którego prawdopodobnie nikt w grupie nie widział wcześniej w nocy w jego naturalnym otoczeniu. Można to ująć tak, jak Nickell zakończył swój raport śledczy: „Jeśli wyglądało to jak płomykówka, zachowywało się jak płomykówka i syczało jak ona, to najprawdopodobniej była to płomykówka”.

Interesujące w przypadku z Flatwoods jest to, że przez całe dziesięciolecia po tym zdarzeniu wciąż można było znaleźć właściwe rozwiązanie. Ten przypadek wskazuje też jeden z głównych powodów, z którego nadal istnieje wiele „nierozwiązanych” tajemnic UFO: poza Nickellem i garstką innych nikt nie ma czasu, zasobów i – co najważniejsze – umiejętności potrzebnych do cierpliwego badania jednego przypadku UFO po drugim. Zatem prawdziwi zwolennicy teorii UFO zawsze będą

w stanie wskazać na niewyjaśnione przypadki. Ale, jak przekonaliśmy się wcześniej, „niewyjaśnione” oznacza po prostu, że nie mamy wyjaśnienia, a istnieje wiele przyziemnych powodów, dla których w konkretnym przypadku może go po prostu nie być. Inny wniosek, który można wyciągnąć z zajścia w Flatwoods, opiera się na tym, co w tych przypadkach oznacza „wyjaśnić”. Ufolog mógłby racjonalnie stwierdzić, że Nickell nie *udowodnił*, iż na tym wzgórzu nie było żadnych obcych w 1952 r., a on zaproponował tylko alternatywny scenariusz wyjaśniający znane fakty. To prawda i jest to typowe dla wielu badań naukowych, nie wspominając o powszedniej kryminalistyce – dobry model dla takiej działalności, którą podejmują Nickell i inni sceptycy. Trudno jest (jeśli nie jest to wręcz niemożliwe) „udowodnić” słuszność teorii; z pewnością zaś nie da się tego uczynić w taki sam sposób, w jaki przeprowadzamy dowodzenie, powiedzmy, twierdzenia matematycznego czy logicznego. W dociekaniach kryminalistycznych, naukowych i paranormalnych najlepszym rozwiązaniem jest umożliwienie *konkurowania* ze sobą wzajemnie różnym hipotezom, by dostarczyć najlepszego wyjaśnienia dostępnych danych. Filozofowie od dawna zastanawiają się, jakie wyjaśnienie jest tym „najlepszym”, i jest to pytanie, które nie dopuszcza łatwej odpowiedzi[90]. Jednym z kryteriów dobrego wyjaśnienia jest to, że wymaga jak najmniejszej liczby nieuzasadnionych założeń – kryterium to filozofowie nazywają *brzytwą Ockhama*. Takie jest znaczenie wniosku Nickella. Alternatywą jest stwierdzenie, że „wyglądał jak płomykówka, zachowywał się jak płomykówka”, ale tak naprawdę był pozaziemskim gościem, który zatrzymał się w Flatwoods w Zachodniej Wirginii, bez jasnego powodu. Użyj zdrowego rozsądku i przekonaj się, po której stronie staniesz.

Ostatni przykład, który ci zaproponuję, ma na celu danie nauczki sceptykom – nie dlatego, że tym razem miałoby chodzić o „prawdziwe”

UFO (cokolwiek miałoby to sformułowanie oznaczać), lecz dlatego, że podkreśla on pewien fakt: sceptycyzm, jak również myślenie krytyczne często wymaga wysiłku ze strony swoich czynnych zwolenników. Nie można po prostu obwieścić własnej wyższości intelektualnej i siedzieć, kiwając głową. Także w tym przypadku fakty, które znamy, wskazują na prawdziwość wydarzenia: 5 marca 2004 r. samolot zwiadowczy rządu meksykańskiego przelatywał nad stanami Campeche i Chiapas, szukając dowodów na przemyt narkotyków. Załoga nagrała film z pojawienia się w powietrzu aż jedenastu niezidentyfikowanych obiektów, które, jak się zdawało, były widoczne jedynie w podczerwieni (co, biorąc pod uwagę niekorzystne warunki meteorologiczne, było pierwszą wskazówką do późniejszego odkrycia, czym naprawdę były te „UFO”). Pomimo początkowych zapewnień lokalna instalacja radarowa nie mogła potwierdzić tej obserwacji (radar wychwycił coś tej nocy, ale ani liczba obiektów, ani ich położenie nie odpowiadały tym z podczerwieni – oto kolejna wskazówka dotycząca tego, co się wydarzyło tamtego wieczora). Jest to dobrze udokumentowany przypadek z wiarygodnymi źródłami rządowymi i filmem, które każdy może przeanalizować. Ponownie: coś się wydarzyło na niebie nad Campeche – ale co?

W pośpiechu sceptycy niefortunnie podawali liczne nieprzemyślane „rozwiązania” przytoczone z kompromitującymi szczegółami w artykule śledczego Roberta Sheaffera[91]. Obejmowały one fragmenty meteorytów (według lokalnego astronoma Jose de la Herrina), rozbłyski elektryczne w atmosferze (zawdzięczane wyobraźni Julio Herrery z Narodowego Autonomicznego Uniwersytetu w Meksyku), iskry energii plazmowej (Rafael Navarro, też z Narodowego Autonomicznego Uniwersytetu) oraz grupę balonów pogodowych (to z kolei wyjaśnienie zaproponowane przez Towarzystwo Astronomiczne Urania z Morelos). Wspólne tym

wyjaśnieniom jest to, że wszystkie są nietrafne i że wszystkie zaproponował, bez zastanowienia się, ktoś, kto po prostu *wiedział*, że w ogóle nie może istnieć żaden niezidentyfikowany obiekt latający. W ten sposób ujawniają słabą stronę sceptycyzmu: łatwo może on stać się aroganckim, apriorycznym odrzuceniem każdego nowego zjawiska czy koncepcji, stanowiskiem, któremu brakuje krytycznego myślenia w takim samym stopniu, w jakim brakuje go prawdziwemu wyznawcy, i które po prostu nie pomaga nauce ani ogółowi społeczeństwa. Okazuje się, że UFO w Campeche nie były obiektami latającymi, lecz zjawiskiem, które zaszło na Ziemi, ale w dużej odległości: były to rozbłyski wybuchów z grupy szybów naftowych (stąd ich jasny odcień w podczerwieni). Załoga samolotu pomyliła się w ocenie, co poruszało się w stosunku do czego z powodu odległości, niekorzystnych warunków atmosferycznych i nieznajomości tego zjawiska. Po raz kolejny nie ma więc dowodu na istnienie istot pozaziemskich; są za to niepokojące dowody, iż nawet co do wykwalifikowanych sceptyków nie można mieć pewności, że wykonali swoje zadanie.

Stwierdziwszy to, zauważmy, że argumenty ufologów, które przedstawili oni, aby uznano ich dziedzinę za naukę, są nie tylko nieprzekonujące, lecz także obarczone logicznie błędnym rozumowaniem. Według Jamesa Oberga[92] klasyczne argumenty przedstawione w obronie ufologii obejmują:

- *Odwołania do autorytetu*, jak w „Jimmy Carter widział UFO” czy „astronauci widzieli UFO”[93]. Problem polega nie na tym, że odwołanie się do autorytetu jest samo w sobie wątpliwe jako podstawa dowodu (czasami jest właściwe, gdy człowiek przywołuje wiarygodne autorytety posiadające specjalistyczną wiedzę w dziedzinie, w której on sam nie jest ekspertem), lecz na tym, że często podawane autorytety nie

mają wiedzy specjalistycznej na temat zjawisk atmosferycznych czy astronomicznych (Carter z całą pewnością wiedzy tej nie posiadał; poza tym nawet astronauci czy piloci samolotów mogą mieć, owszem, doświadczenie w *obserwowaniu* takich zjawisk, ale nie w *badaniu* ich).

- *Potwierdzenie konsekwencji* – tak jak (by użyć trafnego przykładu Oberga) w przypadku twierdzenia, że Wszechświat jest tak duży, iż po prostu muszą istnieć w nim inne cywilizacje, więc faktycznie istnieją one, a przedstawiciele niektórych z nich nas odwiedzają. Po pierwsze, z wielkości Wszechświata nie wynika po prostu to, że *muszą* w nim istnieć inne formy życia. Może to być prawdopodobne, ale nie musi – w zależności od założeń dotyczących życia, jak również dotyczących składu naszej galaktyki; tak czy inaczej, bardzo trudno podać racjonalne szacunki. Po drugie, nawet jeśli istnieją inne formy życia – a nawet inne cywilizacje – gdzieś tam, nie ma żadnego argumentu potwierdzającego przypuszczenie, że odbywają się jakiekolwiek podróże międzygwiezdne, a nawet, że takie podróże są fizycznie możliwe. Lubię *Star Treka*, jak każdy, ale staram się utrzymywać szeroką linię dzielącą science fiction od faktów naukowych czy nawet od spekulacji naukowych.
- *Odwołanie do owczego pędu* (*bandwagon appeal*): skoro tak wielu ludzi wierzy w UFO, to coś musi w tym być. Oczywiście jednak powszechność przekonania nie jest żadnym naukowym argumentem, ponieważ wielu ludzi wierzy w różne rzeczy dziwaczne i bezpodstawne. Pamiętaj tylko, że przez długi czas większość osób mających wyrobioną opinię na ten temat szczerze wierzyła, że nasza planeta znajduje się w centrum Wszechświata. Oni wszyscy byli w błędzie. Ponadto trzy pokrótce omówione powyżej przypadki jasno pokazują, jak wiele osób, które szczerze wierzą, że widziały UFO, może faktycznie się mylić.

- *Odwołanie do spisku*: rząd wie, ale nam nie powie. Jest to zjawisko bezpośrednio analogiczne do tego rodzaju teorii spiskowych, które prowadziły do śmierci mieszkańców Afryki, jak się przekonaliśmy podczas dyskusji na temat HIV-AIDS we wcześniej części tego rozdziału. Niestety rządy na całym świecie (w tym rządy Stanów Zjednoczonych) pomimo wielu przemów na temat demokracji i wolności słabo radzą sobie ze szczerością wobec obywateli. Chociaż znów jest to uzasadniona podstawa do sceptycyzmu wobec tego, co rząd mówi (lub wobec tego, czego nie mówi), potrzebne są *konkretne* dowody, zanim naukowcy będą mogli poważnie zająć się nowym zjawiskiem. Ponadto prawdopodobieństwo, że spisek się uda, jest odwrotnie proporcjonalne do liczby osób zaangażowanych w utrzymanie go w tajemnicy. Jeśli mówimy o czymś, co rzekomo ukrywa większość rządów na świecie i co rządy te ukrywały przez dziesięciolecia – szanse na pojedynczy znaczny przeciek są bardzo wysokie. Sądzenie, że rządy byłyby w stanie tak dobrze ukryć to doniosłe odkrycie, byłoby zbytnim wyrazem uznania dla ich sprytu.
- *Odwołanie do zbawienia*: powracamy do miejsca, od którego zaczęliśmy – do grup kultu, takich jak Niebiańska Brama. Powtarzającym się w ufologii schematem jest teoria, że istoty pozaziemskie przybyły po to, aby jakoś nam pomóc, uratować nas przed samozagładą lub pokazać nam nową drogę do oświecenia. To właśnie na tym poziomie ufologia wkracza na tę samą drogę co religia, co najprawdopodobniej nie zwiększa jej szans na stanie się poważną nauką.

Jest jednak pewne ważne zastrzeżenie, jeśli chodzi o klasyfikację Oberga: sceptycy (i coraz częściej niemal wszyscy!) mogą zbyt łatwo sięgnąć po poręczną listę tak zwanych *nieformalnych błędów logicznych* – jak te wymienione powyżej – i oskarżyć swoich przeciwników

o popełnienie tego, co im najwygodniej wybrać, bez zastanawiania się, czy to pasuje, czy nie.

Mój kolega Maarten Boudry i ja napisaliśmy artykuł na ten temat. Twierdzimy, że czasami rzekomy błąd logiczny wcale nie jest błędem, lecz raczej dobrą heurystyką do poradzenia sobie z niepewną i trudną sytuacją[94]. Powiedzmy na przykład, że podczas postępowania sądowego obrońca wykazuje, iż świadek oskarżenia wcześniej podawał informacje niewiarygodne i kłamał bądź że świadek ów może coś zyskać na tym, że oskarżony zostanie skazany. Oskarżenie nie może po prostu krzyknąć „*Ad hominem*!” (nieformalny błąd) i na tym poprzestać, ponieważ wszelkie informacje o charakterze świadka lub o jego osobistych interesach są w rzeczywistości powiązane z daną sprawą, nawet jeśli nie dowodzą, że w tym konkretnym przypadku świadek kłamie. Podobnie rzecz się ma z mającą charakter bardziej ogólny sprawą ciężaru dowodu: chociaż prawdą jest, jak powiedziałem powyżej, że ciężar ów powinien spoczywać na ludziach twierdzących, iż UFO istnieje, sceptycy nie mogą bezmyślnie powiedzieć, iż to dlatego, że „oni wypowiadają się twierdząco”, ponieważ w logice *każdą* wypowiedź można przekształcić w twierdzącą lub przeczącą – po prostu ją przekształcając (formalnie, twierdzenie, że *p* jest zupełnie tym samym co zaprzeczanie, że ~*p*). Tak więc lista, którą podaje Oberg ma, z podanych przezeń powodów, zastosowanie w przypadku UFO, ale nie można jej stosować do dowolnego twierdzenia, pseudonaukowego czy też nie. Sceptycy muszą wykonać właściwą pracę, aby móc uzasadnić swoje racje.

W zasadzie dlaczego ufologia jest tak atrakcyjna dla tak wielu ludzi? Odpowiedź Oberga mogłaby równie dobrze odnosić się do ich fascynacji astrologią czy jakąkolwiek inną pseudonauką: uważa on ją (mówię znów o ufologii) za „demonstrację przeciwko bezosobowości i specjalizacji nauki

współczesnej” i rodzaj manii wielkości (wtajemniczeni, w tym tak zwani eksperci z doktoratami, mają wiedzę większą niż większość innych ludzi na świecie). Mogę zrozumieć tę skłonność do protestowania, ponieważ pamiętam, że gdy byłem nastolatkiem (to czas, w którym człowiek ma szczególną skłonność do „uczepienia się do czegoś”) pociągało mnie UFO, jak również zjawiska paranormalne. Sposób, w jaki ostatecznie wyrosłem z tej młodzieńczej fazy, polegał na docenieniu nauki i prawdziwej potęgi, jaką daje nam ona po to, byśmy zrozumieli świat takim, jakim on jest. Czy chciałbym, aby latający spodek z załogą wylądował na trawniku Białego Domu, po to, aby załoga owa mogła nawiązać z nami pierwszy kontakt? Załóż się. Czy myślę, że tak się stanie? Wcale nie, choć dobry sceptyk zawsze pozostawia tę możliwość otwartą. Żyj długo i szczęśliwie…

Naukowe badania zjawisk paranormalnych

Trudno mi, pisząc rozdział o pseudonauce, nie dotknąć, choćby na chwilę, świata ponadzmysłowych zjawisk paranormalnych. Podobnie jak to jest w przypadku ufologii, tę część można by z łatwością rozwinąć w osobną książkę – tyle już na ten temat napisano[95]. Zamiast tego skupię się na trzech spośród kilku przykładów badań naukowych nad zjawiskami parapsychologicznymi, by przekonać się, jak ta dziedzina przetrwała ponad stulecie badań zjawisk telepatii, jasnowidzenia, telekinezy i tym podobnych.

„Nie wiem, dlaczego zabrało mi to całe życie” – powiedział William Happer, fizyk z Uniwersytetu w Princeton. Rozmawiał z reporterem magazynu *Nature* na temat zamknięcia – po dwudziestu ośmiu latach – PEAR, laboratorium Princeton Engineering Anomalies Research, jednego z niewielu laboratoriów akademickich, które powołano w celu badań nad

zjawiskami paranormalnymi[96]. A nie, jak sugeruje nazwa, inżynierii! Ludzie, którzy prowadzili PEAR, założone w 1979 r. przez Roberta Jahna (byłego dziekana School of Engineering), początkowo finansowane przez Jamesa McDonnella (z branży lotniczej), prawdopodobnie zdali sobie sprawę, że rozmowy na temat psi[97] nie zrobią dobrego wrażenia w wieży z kości słoniowej, więc zdefiniowali przedmiot swoich badań jako „interakcję ludzkiej świadomości z wrażliwymi urządzeniami fizycznymi, systemami i procesami wspólnymi dla współczesnej praktyki inżynierskiej". Innymi słowy: telekineza.

Działalność grupy PEAR niewiele różniła się od metod stosowanych codziennie w laboratoriach na całym świecie, a więc z pewnością kwalifikuje się jako naukowa. Członkowie grupy wpadli na pomysł, że ludzki umysł może w jakiś sposób oddziaływać na losowe procesy i ukierunkowywać je – a pomysł ten jest niewątpliwie testowalny, ponieważ możliwe jest zbudowanie urządzeń, które pozwolą naukowcom przeprowadzać właściwie kontrolowane doświadczenia. Faktycznie, wielokrotnie przetestowano ten pomysł, a wyniki wyraźnie wskazują, że jest on błędny: nie istnieje bowiem udokumentowany „anomalny transfer informacji" między umysłem a materią.

Nie jest to jednak dokładnie to, co przekazał PEAR. Jahn powiedział *Nature*, że zamyka laboratorium, ponieważ był usatysfakcjonowany dokonaniem tego, co pierwotnie zamierzył. Jest przekonany, że wyniki zgromadzone w dosłownie milionach prób jednoznacznie wskazują na interakcję umysł-materia. Zgromadzone przez niego dane – twierdził – wskazują, że ludzie mogą na przykład „zmusić" wygenerowaną maszynowo sekwencję liczb losowych, by odbiegała od tej oczekiwanej średnio dwa lub trzy razy na dziesięć tysięcy. Innymi słowy: PEAR twierdzi, że odkrył statystycznie istotny efekt o wielkości około 0,00025. Jest to raczej

niewielki efekt, ale gdyby był prawdziwy, to i tak zrewolucjonizowałby nasz sposób myślenia o podstawowych zachowaniach materii i energii. A jednak fakt zamknięcia PEAR nieliczni naukowcy, którzy w ogóle zwracali na nie uwagę, powitali z westchnieniem zakłopotanej ulgi, nie zaś żalu. O co chodziło?

Wyniki PEAR można wyjaśnić bez odwoływania się do zjawisk paranormalnych z powodu dwóch dobrze znanych problemów z tego rodzaju eksperymentem. Mam na myśli trudności z zaprojektowaniem maszyn zdolnych do generowania zdarzeń naprawdę losowych i fakt, że statystyczna „istotność" wcale nie jest dobrą miarą ważności zjawiska czy jego autentyczności. Strategia doświadczalna PEAR polegała na testowaniu możliwości powodowania przez ludzki umysł odchyleń od oczekiwanego wyniku zjawiska losowego, takiego jak komputer generujący losowe sekwencje liczb. Problem polegał na tym – co potwierdzi z pewnością każdy programista komputerowy – że uzyskać prawdziwą losowość za pośrednictwem maszyny jest niezwykle trudno. Chociaż wiele programów komputerowych opiera się na tak zwanych generatorach liczb losowych, w rzeczywistości generowane przez nie sekwencje są wytwarzane przez dany algorytm, który może jedynie aproksymować losowość. Takie algorytmy wystarczają w większości zastosowań, więc dlaczego miałyby być problemem dla PEAR? Ze względu na drugie zagadnienie – istotność statystyczną.

Istnieje kilka sposobów statystycznego zanalizowania danych – a pomimo często przypisywanego Markowi Twainowi powiedzenia, że istnieją „kłamstwa, bezczelne kłamstwa i statystyki", analiza statystyczna jest istotnym narzędziem w wielu badaniach naukowych. Ale tak jak w przypadku każdego narzędzia należy być świadomym jego właściwej dziedziny zastosowań i nieuniknionych pułapek. Najbardziej

rozpowszechniony typ testów statystycznych – przyjęty przez grupę PEAR – opiera się na wielkości zwanej „wartością *p*”, która jest wskaźnikiem „istotności”. Jednym ze sposobów zrozumienia, co znaczy owa wartość *p*, jest potraktowanie jej jako prawdopodobieństwa (przy pewnych założeniach), że obserwowane dane są przypadkowe, w przeciwieństwie do bycia wynikiem nielosowego zjawiska. Im mniejsza wartość *p* – tym mniejsze prawdopodobieństwo, że dane będą potwierdzać hipotezę o przypadkowości. Innymi słowy: tym bardziej upoważniają do stwierdzenia, że coś się dzieje (chociaż, oczywiście, sam test statystyczny nie mówi badaczowi, *co* się dzieje). Wydawałoby się, że jest to idealne dopasowanie: w końcu PEAR interesował się właśnie pomiarem odchyleń od przypadku spowodowanych przez ludzki umysł.

Problem polega na tym, że z wartościami *p* wiąże się dobrze znany, a co więcej w takich przypadkach potencjalnie zgubny problem: jeśli wielkość próbki – czyli w tym przypadku liczba powtórzeń – jest bardzo, bardzo duża (w przypadku PEAR była ogromna), mamy gwarancję znalezienia sztucznie niskich wartości *p*, co wskazywałoby na statystycznie istotny wynik, nawet jeśli nie zachodzi nic oprócz niewielkich błędów w aparaturze doświadczalnej. Aby to zrozumieć – wyobraź sobie, że rzucasz monetą. Jeśli moneta jest *doskonale* uczciwa, twoja losowa oczekiwana częstość uzyskania reszki wynosi 50% rzutów, a orła pozostałe 50%. Średnio tyle właśnie uzyskasz. Ale jeśli moneta jest nawet nieznacznie źle wyważona, z powodu nieuniknionych asymetrii w procesie produkcyjnym, pojawi się bardzo nieznaczna tendencja, by, powiedzmy, orzeł występował częściej niż reszka. Przypuśćmy, że rzuciłeś monetą miliony razy i okazało się, że ogólna częstość pojawiania się orła wyniosła 50,00025, a odwrotna częstość reszki 49,99975. Różnica jest niewielka (zwróciłeś uwagę na fakt, że jest to dokładnie wynik uzyskany przez grupę PEAR?), a jednak związana z nią

wartość *p* jest znikomo mała, co wskazuje na wysoką istotność statystyczną, ponieważ liczba rzutów była tak duża. Zastanówmy się jednak przez chwilę: czy w obliczu takich wyników można dojść do wniosku, że (a) twój umysł wpłynął na wyniki rzutów monetą, powodując, że orzeł zaczął pojawiać się nieco częściej niż reszka (to właśnie staraliście się zrobić od początku), bądź (b) moneta nie jest dokładnie zrównoważona, tak że widoczne odchylenie od losowości jest faktycznie wskazaniem, że jedna strona monety (orzeł) waży nieco więcej niż druga? Postawię na (b) za każdym razem, zwłaszcza jeśli alternatywa najwyraźniej pogwałca znane prawa fizyki!

Oczywiście, istnieją bardzo realne zjawiska naukowe, w przypadku których wielkość efektu jest… niewielka (dzieje się tak na przykład w mechanice kwantowej), więc powyższe rozumowanie – podające w wątpliwość doniosłe twierdzenie, że PEAR odkryła nieznane dotąd zjawisko naukowe – nie jest konkluzywne. Są jednak jeszcze dwa pogrążające dowody, które należy rozważyć. Po pierwsze, sceptyczny badacz Stanley Jeffers przyjrzał się niektórym opublikowanym twierdzeniom grupy z Princeton, koncentrując się w szczególności na tak zwanych danych bazowych, czyli danych kontrolnych, aby upewnić się, że generator losowy faktycznie był losowy[98]. Jeffers cytuje Jahna i współautorkę B. Dunne, którzy w swojej książce z 1987 r., adekwatnie zatytułowanej *Margins of Reality*, piszą, że „z siedemdziesięciu sześciu wykonanych serii podstawowych, oczekuje się, że siedem lub osiem średnich przekroczy kryterium 0,05 końcowej wartości prawdopodobieństwa [próg *p* wartości dla istotności statystycznej], w jedną bądź w drugą stronę, po prostu przez przypadek. W rzeczywistości żadna z nich tego nie zrobiła”. Ten nieco zawiły fragment oznacza, jak sucho stwierdza Jeffers, że dane kontrolne były zbyt dobre, by mogły być

prawdziwe. Może to oznaczać jedną z dwóch rzeczy: oszustwo lub systematycznie pojawiający się błąd danych kontrolnych. W przeciwieństwie do wielu innych przypadków badań zjawisk paranormalnych nie ma powodu, aby sądzić, że badacze PEAR świadomie zmienili dane. Niewiarygodne dane bazowe sprawiają jednak, że mamy do czynienia z tym samym problemem, który pojawił się w naszym hipotetycznym eksperymencie z rzutami monetą powyżej. Jeśli bowiem dane kontrolne nie są doskonale losowe, to zaobserwowane niewielkie odchylenia od danych kontrolnych wcale nie są wiarygodnym wskaźnikiem czegokolwiek tajemniczego.

Po drugie (co działa na ich korzyść), grupa PEAR zaangażowała innych badaczy z różnych laboratoriów, by dzięki temu osiągnąć najwyższy standard doświadczeń naukowych: powtarzalność ich wyników. Dwie takie niezależne grupy – obie mające siedziby w Niemczech – nie zdołały powtórzyć wyników PEAR, co jest kolejnym potwierdzeniem, że najprostsza hipoteza może okazać się prawdziwa: nie było czego powtórzyć.

Zjawisko braku powtarzalności prześladowało też innych naukowców, pracowników wcześniejszego, długo funkcjonującego laboratorium akademickiego, którego celem miało być badanie zjawisk paranormalnych (laboratorium owo stworzył Joseph Banks Rhine na Uniwersytecie Duke, którą to uczelnię również zamknięto). Rhine był z wykształcenia botanikiem, ale wysłuchawszy wykładu Sir Arthura Conana Doyle’a, autora książek o Sherlocku Holmesie, zainteresował się parapsychologią. Doyle był przekonany o możliwości kontaktowania się żywych ze zmarłymi, a także o istnieniu wróżek. Takie poglądy mogą zaskakiwać u człowieka, który dał nam postać fikcyjną stanowiącą kwintesencję ścisłości logicznej, ale Doyle uważał, że u niego opierają się one na dowodach empirycznych:

w końcu brał udział w seansach i przeanalizował zdjęcia wróżek![99] Podobnie Rhine'a przyciągały różne marginalne koncepcje, a sporo czasu poświęcił na zbadanie, przykładowo, Lamarkowskiego dziedziczenia (mam na myśli tak zwane cechy nabyte indukowane przez środowisko na żywych organizmach), mimo że tej koncepcji nie traktowano poważnie od końca XIX wieku (a nawet została odrzucona przez większość naukowców jeszcze przed Darwinem). Żeby było jasne: Rhine – podobnie jak Doyle – był skłonny poprzeć jawne dziwactwa, jak wtedy, gdy ogłosił, że „Lady Wonder", „gadający" koń, jest „największym odkryciem od czasów radia"!

Rhine jest chyba najbardziej znany ze swoich doświadczeń ze zjawiskiem telepatii, w których wykorzystywał zestaw pięciu kart z symbolami graficznymi, tak zwane karty Zenera (od nazwiska Karla Zenera, asystenta Rhine'a). Pomysł był prosty: wymieszaj karty losowo, poproś badanego, by po wyciągnięciu każdej pojedynczej karty jeden raz na nią spojrzał i spróbował mentalnie przekazać informacje podmiotowi, a następnie policz, ile trafień i ile błędów otrzymasz. Ponieważ każdy z pięciu symboli występuje na pięciu kartach, co łącznie daje dwadzieścia pięć kart – każde istotne statystycznie odchylenie od oczekiwanego wyniku losowego jeden-na-pięć stanowiłoby dowód aktywności paranormalnej. Cóż, nie do końca.

Przede wszystkim, być może zauważyłeś ponowne pojawienie się w tej sytuacji tych samych problematycznych pojęć, które doprowadziły do zdyskredytowania doświadczeń przeprowadzonych przez PEAR: „losowość" i „istotność statystyczna". Grupę Rhine'a prześladowały te same problemy, choć z nieco innych powodów. Po pierwsze, karty często tasowano ręcznie, a nie maszynowo; w kilku zaś przypadkach tasował je sam rzekomo telepatyczny badany. Czy to naprawdę będzie zaskakujące, gdybym ci powiedział, że wyniki najlepiej wypadających u Rhine'a

badanych nagle zbliżały się do oczekiwań losowych, gdy to nie oni tasowali karty, bądź gdy obserwował ich magik, znający się na sztuczkach karcianych?

Istotność statystyczna stanowiła dla Rhine'a problem, z którym się już zetknęliśmy: gdy ktoś przeprowadza bardzo dużą liczbę doświadczeń, na pewno znajdzie znaczące (ale bardzo małe) odchylenia od oczekiwań losowych, jeśli istnieje choćby bardzo mały systematycznie powtarzający się błąd w konfiguracji doświadczenia. W przypadku Rhine'a sytuację pogarszał fakt, że stosowana przez niego teoria statystyczna miała odnieść się do „uniwersum" możliwości znacznie większego niż wykorzystanych dwadzieścia pięć kart. Przy tak małych liczbach statystyki nie dają poprawnych wyników – tak jak nie przynosi oczekiwanych efektów użycie jakiegokolwiek narzędzia do czegoś, do czego nie zostało ono zaprojektowane (spróbuj wbić gwóźdź w ścianę śrubokrętem zamiast młotkiem: możesz to zrobić, czasami, ale prawdopodobnie nie zrobisz tego starannie, a w trakcie operacji twoja ściana zostanie uszkodzona). Co ważniejsze, wiele doświadczeń w laboratorium Duke przeprowadzono przy użyciu metody „bez zwracania" – co oznacza, że każda wylosowana karta była odkładana, nie zaś ponownie wkładana do talii. Oznacza to, że w czasie trwania testu prawdopodobieństwo wyciągnięcia danej karty *zmieniało się w częściowo przewidywalny sposób*, o czym dobrze wie każdy na poły przyzwoity gracz. Jeśli wiesz (na przykład), że cztery z pięciu okręgów już się pojawiły, stopień prawdopodobieństwa, że następna karta też będzie okręgiem, jest dość niski (chyba że w talii pozostało już bardzo niewiele kart). Takie prawdopodobieństwa określa się w statystyce jako *warunkowe*, natomiast losowe oczekiwanie jednej-na-pięć (czyli pięć-na-dwadzieścia-pięć), które zakładano w testach, jest ważne tylko dla prawdopodobieństw bezwarunkowych; takie prawdopodobieństwo

zaszłoby, gdyby ciągle przetasowywano talię. Istnieją oczywiście sposoby kontrolowania skali tego problemu, ale wcale nie jest jasne, czy w laboratorium Rhine'a zawsze stosowano właściwe metody.

Rhine – trzeba mu to przyznać – zabiegał o powtórzenie jego wyników przez inne laboratoria; podobnie czyniła grupa PEAR. Okazało się to jednak bezskuteczne: próbowali tego naukowcy z uniwersytetów w Brown, Colgate, Johns Hopkins, Princeton i Southern Methodist – nie odkryli jednak żadnych istotnych dowodów zachodzenia zjawisk paranormalnych. Najbardziej pogrążające było publiczne wyznanie Rhine'a, iż odkrył co najmniej dwanaście przypadków nieuczciwości wśród swoich badaczy w ciągu jednej dekady, od 1940 do 1950 r. Uczony pogwałcił przy tym zwyczaje akademickie, odmawiając ujawnienia nazwisk oszustów – co oznacza, że nieznana liczba opublikowanych i niewycofanych artykułów uzasadniających efekty paranormalne jest w rzeczywistości wynikiem świadomego oszustwa.

Trzeci przypadek poważnych, ostatecznie nieudanych badań zjawisk paranormalnych prowadził przez wiele lat wybitny psycholog Daryl Bem[100]. Bem jest szanowanym badaczem, autorem między innymi teorii autopercepcji, oryginalnej interpretacji dysonansu poznawczego. Przez lata twierdził, że ma dowody na zachodzenie „anomalnego transferu informacji" (tj. telepatii); udało mu się nawet opublikować artykuł na ten temat w prestiżowym *Psychological Bulletin*. Problem w tym, że sceptyczni badacze Richard Wiseman (sam będący psychologiem) i Julie Milton opublikowali później tak zwaną metaanalizę – badanie szeregu opublikowanych badań – wykazując, że po raz kolejny, nie było statystycznych dowodów na istnienie istotnego efektu psi.

Niezrażony Bem w 2011 r. opublikował kolejny sensacyjny artykuł, zatytułowany „Feeling the Future: Experimental Evidence for Anomalous

Retroactive Influences on Cognition and Affect” („Przeczuwanie przyszłości: doświadczalne dowody na anomalne wsteczne oddziaływanie na poznanie i afekt”), w którym twierdził, że ma dowody jasnowidzenia czy przewidywania przyszłości. Nastąpiła zwykła krytyczna reakcja, po której Bem zrobił to, co powinien był zrobić: wstępnie zgłosił badanie będące kontynuacją tego wcześniejszego (tj. publicznie podał szczegóły doświadczenia przed wykonaniem go), zgodnie z nowymi wymogami „otwartej nauki”, które zaprojektowano, by zapewnić rygorystyczne analizy statystyczne i plan badań doświadczalnych. Wynik był negatywny; Bem i jego współpracownicy nie mogli go powtórzyć.

PEAR, Rhine i Bem są przykładami pełnoprawnych naukowców, którzy spędzają znaczną część życia na badaniu dowodów zjawisk paranormalnych, mając wsparcie pełnoprawnych instytucji akademickich i dysponujących wystarczającymi środkami finansowymi. Lepiej się już nie da – a mimo to w końcu nie mają nic do zademonstrowania. Nie jest to nic nadzwyczajnego w nauce: na tym obszarze porażka jest na porządku dziennym. Ale kiedy ludzie odmawiają schylenia czoła przed dowodami, zaczynają wymyślać wymówki i upierają się przy podążaniu wciąż tą samą drogą, przedstawiając się jako heroiczni przeciwnicy ortodoksji – to znaczy, że opuściliśmy obszar nauki, a wkroczyliśmy na terytorium pseudonauki.

Być może najwłaściwszym pytaniem, jakie moglibyśmy zadać w tym rozdziale, które można odnieść do całej pseudonauki (którą pokrótce przeanalizowaliśmy), jest pytanie, które sformułowała reporterka *Nature* Lucy Odling-Smee w tekście na temat zamknięcia laboratorium PEAR: „Jak bardzo pobłażliwa powinna być nauka w stosunku do badań, które nie pasują do standardowych ram teoretycznych, a wykorzystują metody naukowe?”. Innymi słowy: ile razy musimy wykazywać, że domniemane przypadki telepatii, jasnowidzenia, telekinezy, UFO, duchów, zdolności

paranormalnych, sił astrologicznych i innych można wyjaśnić lepiej za pomocą całkowicie normalnych środków? Nie ma oczywiście prostej odpowiedzi na to pytanie, ponieważ odpowiednia liczba zasobów i ilość czasu poświęconego na badanie nauki marginalnej zależy od tego, jak ważne byłyby te twierdzenia, gdyby okazały się prawdziwe, ile razy wcześniej je obalono, i, szczerze mówiąc – od tego, w jakiej praktycznie mierze ograniczone są zasoby naukowców i uniwersytetów. Słyszymy powtarzające się apele ufologów, parapsychologów, ludzi mających zdolności paranormalne i astrologów o zachowanie otwartego umysłu i z pewnością są przykłady sceptyków, którzy zamykają drzwi przed dalszymi badaniami nieco zbyt szybko, jak w przypadku UFO w Campeche. Ale, jak kiedyś dobrze powiedział astronom Carl Sagan, „nie chcesz, by twój umysł był tak otwarty, żeby mógł wypaść twój mózg”.

ROZDZIAŁ 5

Wina mediów?

Tylko dlatego, że twój głos dociera do połowy świata, nie jesteś mądrzejszy, niż gdyby dotarł tylko do końca baru.
Edward R. Murrow, dziennikarz

Telewizja w moim przypadku jest bardzo edukacyjna. Za każdym razem, gdy ktoś włącza odbiornik, idę do innego pokoju i czytam książkę.
Groucho Marx

„Medium to wiadomość” – głosi słynne powiedzenie komentatora społecznego Marshalla McLuhana. Cóż, nie bardzo. Lepiej byłoby powiedzieć, że daną wiadomość można zapakować w bardzo odmienny sposób, w zależności od tego, przez które medium jest nadawana, a medium wpływa na to, jak dobrze da się wiadomość przekazać. Jeśli wiadomość jest nauką, okazuje się, że trudno ją właściwie oddać – niezależnie od tego, czy medium jest w danym przypadku gazeta, telewizja, film czy Internet; a jednak te same media (niektóre bardziej niż pozostałe), jak się zdaje, szybko i skutecznie propagują wszelkiego rodzaju pseudonaukowy nonsens.

W tym rozdziale omówimy związek, jaki istnieje między nowoczesnymi mediami a pseudonauką i uzmysłowimy sobie, że nasz wykrywacz bzdur musi być uruchomiony nawet wtedy, gdy obserwujemy wykwalifikowanych sceptyków, jeśli zajmują się niektórymi politycznie przeciążonymi tematami. Zagadnienie błędów popełnianych w komunikacji naukowej za pośrednictwem środków masowego przekazu jest niezwykle złożone, ponieważ rodzaje mediów i liczba środków przekazu mnożą się

z każdym rokiem w zawrotnym tempie. Faktycznie, każda poważna próba dokładnego zbadania tematu może łatwo przekształcić się w odrębną książkę. Zamiast taką książkę napisać, skoncentruję się – podobnie jak w poprzednich rozdziałach tej pracy – na niewielkiej liczbie studiów przypadku, mając na celu wyciągnięcie wniosków, które uważam za ogólnie przydatne. Teren, który zamierzamy poznać, jest zwodniczy. Charakteryzuje się tym, że występują na nim rzekomo poważni dziennikarze, którzy zachowują się jak komicy, a także prawdziwi komicy, którzy mogliby dać im lekcję poważnego dziennikarstwa. A dalej są „fałszywe wiadomości”, rzeczywistość „post-prawdy” oraz „alternatywne fakty”. Szaleństwo!

Pora na występ! Czarownice w telewizji i nonsensy celebrytów

Zawsze uważałem koncepcję „reality TV” za wewnętrznie sprzeczną i muszę przyznać, że nigdy nie porwał mnie żaden z licznych popularnych programów tego typu. W 2008 r. jednak moją uwagę zwrócił australijski kanał 7, kiedy w programie ogłoszono poszukiwania człowieka mającego największe zdolności paranormalne w Australii[101]! Ponieważ nie wierzę, że istnieje coś takiego jak zdolności paranormalne, zapowiadało się prawdziwie oksymoroniczne reality show: o rzeczywistości nieistniejącej. Pomysł polegał na zaangażowaniu dwojga jurorów – Stacey Demarco, nazywanej „praktykującą czarownicą” i Richarda Saundersa, wiceprezesa Australian Skeptics. Zgadnij, kto wcielił się w jaką rolę w tym paranormalnym wcieleniu scenariusza dobry-zły policjant. Oczywiście, zgodnie z typowym dla tego gatunku odwołaniem się do populizmu, ostatecznym jurorem miała być publiczność. Miała ona zdecydować, który

spośród trzech uczestników finału „naprawdę” miał największe zdolności paranormalne.

Wszystko to, naturalnie, *zakładało*, że zjawiska paranormalne są realne, co jest raczej wątpliwym punktem wyjścia. Jednak Saunders ze swojej strony widział w tym okazję do edukowania australijskiej opinii publicznej: „Moją rolą jest bycie sceptycznym jurorem, kimś, kto może ocenić zawodników i dać racjonalne wyjaśnienie tego, co robią. Jestem dość wymagającym jurorem, ponieważ szukam konkretnych zdarzeń nadprzyrodzonych czy paranormalnych” – powiedział w wywiadzie promującym program. „Zwykle w takich programach mają symbolicznego sceptyka, ja zaś byłem prawdziwym. Jedną ze spraw związanych z tym programem jest to, że mogę przedstawić mój punkt widzenia”. Innymi słowy: Saunders uznał tę okoliczność za rzadką okazję, by perspektywa sceptyczna w stosunku do pseudonauki odegrała więcej niż marginalną rolę, jak działo się to zazwyczaj. Podziwiam jego optymizm i gotowość do podjęcia tej próby! Demarco ze swej strony skomentowała: „jestem racjonalnym typem eksperta, nie jestem typem przebranej na fioletowo czarownicy. Chcę tylko, żeby ludzie podeszli do tego z naprawdę otwartymi umysłami”, co brzmi całkiem rozsądnie: racjonalna, niefioletowa czarownica powinna być gwarancją poważnego charakteru całego przedsięwzięcia.

Powodem, dla którego przywołuję australijskie poszukiwania człowieka z największymi zdolnościami paranormalnymi (ogłoszone w programie telewizyjnym, który zakończył się w 2011 r.), jest to, że ilustruje nam typowy dylemat, z którym boryka się każdy naukowiec czy sceptyczny badacz, który jest autentycznie zainteresowany zaangażowaniem społeczeństwa w imię edukacji naukowej: jak daleko należy się posunąć? Saunders przypuszczalnie uświadamiał sobie, że dla większości

społeczeństwa będzie po stronie przegranej: jeśli program miał się okazać sukcesem, to dlatego, że ludzie chcą oglądać zjawiska paranormalne na żywo, a nie krytyka ujawniającego ich prawdziwą naturę. Niemniej jednak twierdził, że odgrywanie roli na równych zasadach z czarownicą (nie przebraną na fioletowo) wspomoże krytyczne myślenie. Nie różni się to od wyboru, z którym miałem do czynienia, kiedy zastanawiałem się nad zaletami i wadami polemiki z kreacjonistami (co ostatecznie skończyło się tak, że od kilku lat się tym zajmuję). Koledzy, tacy jak Richard Dawkins, są nieugięci w swym przeświadczeniu, że nie należy się „zniżać" do tego poziomu, ponieważ to legitymizuje działania pseudonaukowców i stwarza platformę dla nich. Można bronić takiej postawy. Z drugiej strony jednak naukowiec, który odmawia udziału w debacie publicznej, może okazać się stereotypowym intelektualistą, który czuje zbytnią wyższość w stosunku do mas, by zawracać sobie głowę wchodzeniem na arenę. Poza tym kreacjoniści i ludzie ze zdolnościami paranormalnymi *mają* już platformę. To właśnie społeczności naukowe i sceptyczne nieustannie muszą walczyć o mały punkt w centrum uwagi.

Ostatecznie doszedłem do tej samej decyzji co Saunders i tylko od czasu do czasu jej żałowałem. Po pierwsze, debata tego rodzaju jest kulturową okazją, której nie można przegapić: nauczyłem się dużo więcej o kreacjonizmie jako zjawisku społecznym i o kreacjonistach jako ludziach, niż byłbym w stanie kiedykolwiek nagromadzić z czytania artykułów i książek o nich. Szybko też zdałem sobie sprawę, że przygotowanie się (jak choćby posiadanie wiedzy w dziedzinie mojej specjalności) jest warunkiem koniecznym, lecz niewystarczającym. Naukowcy, którzy występują publicznie, zwłaszcza w debatach lub podczas podobnych wydarzeń, zazwyczaj popełniają dwa błędy – oba zgubne (mówiąc metaforycznie). Pierwszym z nich jest założenie, że skoro przeciwnik jest

pseudonaukowcem, łatwo będzie obalić wszelkie argumenty lub zastrzeżenia, które może on wymyślić. To poważne niedocenianie złożoności obszaru kultury pseudonaukowej, na którym uczciwy naukowiec może stanąć w obliczu najbardziej dziwacznych pytań dotyczących najbardziej tajemniczych tematów, znacznie spoza jego bezpośredniej wiedzy specjalistycznej. Na przykład podczas pytań po publicznej debacie z ówczesnym kreacjonistą Duanem Gishem jeden z widzów zapytał mnie, w jaki sposób pogodziłem fakt istnienia ewolucji z tym, co wiemy o bazalcie. Bazalt? Co to ma do rzeczy? Niewiele, poza logiką kreacjonizmu[102]. Okazuje się, że zgodnie z dobrze znaną „teorią" zaproponowaną przez Institute for Creation Research, którego członkiem był (zmarły w 2013 r.) Gish, bazalty odnalezione w rzece o nazwie Columbia są geologicznie bardzo młode i powstały podczas światowego potopu związanego z Noem i jego słynną arką. Gdybym nie odrobił zadania domowego i nie przeczytał, co poważni geolodzy mają do powiedzenia na temat tych formacji (powstały one trzy i pół miliona lat temu w wyniku tektoniki płyt), gapiłbym się w pustkę niczym idiota, potwierdzając podejrzenie publiczności, że tak zwany ekspert nie wie, o czym mówi.

Drugim błędem, który popełnia w tych okolicznościach wielu naukowców, jest traktowanie ich jak debat akademickich, w których stanowiska mówców będą oceniane na podstawie dowodów i rygorów logiki, a zwycięży najlepszy w tym zawodnik. Lepszym porównaniem są debaty polityczne, takie jak te między kandydatami na prezydenta w Stanach Zjednoczonych, w których to debatach „wygrywa się", nie tyle dlatego, że ma się lepsze argumenty (faktycznie, przeważyć mogą argumenty straszne), ale dlatego, że lepiej się posługuje narzędziami retorycznymi, robi się wrażenie miłego faceta lub po prostu wygląda się lepiej niż przeciwnik (nie śmiej się – w debacie z 1960 r. między Johnem F.

Kennedym a Richardem Nixonem ludzie słuchający radia ogłosili, że zwycięzcą jest Nixon, podczas gdy oglądający go w telewizji zdecydowali przeciwnie, najwyraźniej pod wpływem oczarowania urokiem JFK, jak również dlatego, że nie odpowiadało im obfite pocenie się Nixona). Po tej dyskusji kreacjoniści kilkakrotnie zwracali się do mnie z podziękowaniem za to, że byłem miły i rozsądny, mówiąc, że ich zdaniem sprawiam wrażenie dość sympatycznego faceta, nie zaś jednego z pożerających dzieci i ziejących ogniem diabłów – a właśnie kogoś takiego spodziewali się po opisach naukowców zasłyszanych od swego pastora!

Istnieje pokrewne zjawisko, które też łączy rozrywkę i złą naukę, ale robi to w inny – może bardziej podstępny – sposób. Jednym z powodów popularności reality show w telewizji jest fakt, że żyjemy w kulturze celebrytów, w której bycie sławnym, z jakiegokolwiek powodu (lub bez żadnego) jest, jak się wydaje, celem milionów ludzi. Znane jest powiedzenie Andy'ego Warhola, że w przyszłości każdy będzie miał swoje piętnaście minut sławy – sam Warhol był dobrym przykładem tego, jak można w tym celu manipulować środkami masowego przekazu. Pojawienie się kanałów telewizyjnych emitujących programy typu reality, a tym bardziej zaistnienie Internetu, jak również zdumiewająca popularność mediów społecznościowych sprawiły, że ten koszmar spełnił się w naszym pokoleniu.

Jeśli chodzi o naukę, to występuje szczególnego rodzaju problem, gdy celebryci wygłaszają publiczne oświadczenia na temat spraw naukowych, mimo że nie mają żadnego wykształcenia naukowego. Na przykład aktor Richard Gere kiedyś wyraził aprobatę dla kryształowej terapii, która ma pomóc w dostrojeniu naturalnych częstotliwości ciała (czymkolwiek one są), podczas gdy inny aktor, Tom Cruise, związany z Kościołem Scjentologicznym, publicznie przeciwstawił się psychiatrii, twierdząc, że

„nie ma czegoś takiego jak brak równowagi chemicznej [mózgu]”. Robert Kennedy Jr. (syn zamordowanego prezydenta, który wcześniej ubiegał się o reelekcję) powiedział w wywiadzie dla *Rolling Stone* (a to nie jest czasopismo naukowe!), że szczepionka powoduje autyzm, a ponadto – że rząd próbował zatuszować tę „prawdę”. Była żona Beatlesa Paula McCartneya, Heather Mills, powiązała problem otyłości dzieci z piciem przez nie zbyt dużej ilości mleka (po tym, jak przeprowadzono na ten temat badania, wiemy, że między tymi faktami nie ma żadnego związku). A brytyjski książę Karol bezdusznie popiera zastrzyki złożone z mieszanki kawy, soków owocowych i preparatów witaminowych jako lek na raka (uwierz mi, nie zadziałają).

Listę tę można by kontynuować jeszcze strona po stronie, ale te przykłady wystarczą, aby wskazać, że konsekwencje publicznych wypowiedzi o koncepcjach naukowych ludzi, którzy nie są do tego naukowego przygotowani i których oczywiście nie rozumieją, są zdecydowanie niebezpiecznie. Zwłaszcza gdy ci ludzie cieszą się dużą popularnością i zaufaniem publicznym – bez względu na to, w jaki sposób je zdobyli. Właśnie dlatego brytyjska organizacja Sense about Science wykonała jak najbardziej właściwy krok, publikując ulotkę mającą pomóc celebrytom w sposób właściwy wypowiadać się na temat nauki (jeśli to naprawdę konieczne)[103]. Celebrytka, która chce sprawdzić pewne fakty, może nawet zadzwonić na infolinię udostępnioną specjalnie w tym celu; ten numer to 020–7490–9590 (nie zapomnij kodu Wielkiej Brytanii 44, jeśli dzwonisz zza granicy). Gdyby tam zadzwoniła, być może „guru stylu życia” Carole Caplin, oszczędziłaby sobie zażenowania, jakie wzbudziła, upubliczniając absurdalny pomysł, że kobieta musi pilnować, aby jej system limfatyczny był „czysty i drożny”, by mogła uniknąć raka piersi. Michael Baum z University College w Londynie powiedział o tej koncepcji,

że „ona w ogóle nie ma sensu”. Ale wystarczy już pastwienia się nad nimi; myślę, że wystarczająco dobitnie pokazałem, o co chodzi.

Za zdumiewające w tych sytuacjach uważam niebezpieczne połączenie łatwowiernej publiczności i grupy bardzo popularnych osób, którzy najwyraźniej nie mają krzty wstydu z powodu wygadywania nonsensów – dokładnie to samo połączenie, jakie napotkaliśmy w ostatnim rozdziale, kiedy mówiliśmy o zanegowaniu istnienia AIDS, zjawiska, które dosłownie zabija miliony. Z jednej strony żyjemy w kulturze, w której prawdziwi eksperci są wyśmiewani lub ignorowani i w której jesteśmy gotowi wydawać pieniądze, a czasami ryzykować naszym życiem, za radą ludzi, którzy ewidentnie nie wiedzą, o czym mówią. Jeśli kiedykolwiek istniałby jakiś powód tego, by domagać się upowszechniania edukacji, nie tylko na temat nauki, lecz także edukacji w zakresie podstawowych umiejętności krytycznego myślenia, wydaje się, że teraz tak właśnie jest. Z drugiej strony, być może nie wszystko stracone: media – przynajmniej w społeczeństwach otwartych – mają odgrywać główną rolę w edukacji obywateli, pośrednicząc między decydentami i ekspertami z jednej strony a zwykłymi ludźmi z drugiej. Z pewnością istnieją doskonałe przykłady pełnienia tego rodzaju funkcji przez media – jak na przykład artykuł o zanegowaniu istnienia AIDS opublikowany w *New Yorkerze*, który cytowałem w poprzednim rozdziale. Wystarczy jednak rzut oka na większą część twórczości pracowników ogólnie szanowanych środków przekazu, aby zrodziły się wątpliwości.

Gazety, telewizja i masowe brednie w mass mediach

19 czerwca 1998 r. w *Washington Post*, jednej z najbardziej szanowanych gazet w Stanach Zjednoczonych, napisano: „Pierwszy niezależny przegląd

naukowy kontrowersyjnego tematu [UFO] w ciągu niemal ostatnich trzydziestu lat [odkrył] przypadki, które zawierały intrygujące i niewytłumaczalne szczegóły, takie jak oparzenia świadków, wykrywanie tajemniczych obiektów przez radary, dziwne światła pojawiające się wielokrotnie na niebie w pewnych miejscach, zakłócenia w działaniu samochodów, napromieniowanie i inne uszkodzenia roślin". Jak napisał potem Robert Sheaffer, *Post* nie był jedynym środkiem przekazu bezkrytycznie informującym o nowym „przeglądzie naukowym" – zarówno Associated Press, jak i ABC News też się dały nabrać[104]. Szczególnie niepokoi w tym przypadku fakt, że dowiedzenie się, co się dzieje, wymagałoby minimum dociekliwości ze strony reporterów.

Jak się okazuje, tak zwany niezależny panel naukowy był maskaradą stworzoną przez Society for Scientific Exploration, które wcale nie jest organizacją naukową głównego nurtu, lecz grupą ludzi wierzących w zjawiska paranormalne i w istnienie UFO (w tej grupie znaleźli się m.in. niektórzy naukowcy). Jednym z panelistów był wieloletni ufolog Jacques Vallé, który często wysuwał bardzo dziwny argument: że UFO musi być naprawdę ważne, *ponieważ* zjawisko to w ogóle nie ma sensu! Gdyby dziennikarze z *Washington Post* lub z ABC zadali sobie trud wykonania kilku telefonów i zadania kilku dobrze skierowanych pytań, odkryliby też coś interesującego na temat przewodniczących tego panelu: Harold Puthoff jest dyrektorem Institute for Advanced Studies in Austin w Teksasie, a jednocześnie znanym parapsychologiem, który prowadzi badania nad tzw. energią punktu zerowego (koncepcją, że można wydobyć energię z pustej przestrzeni) – twierdzeniem, jak muszę zauważyć, naruszającym podstawowe zasady termodynamiki i uważanym za pseudonaukowe przez wykwalifikowanych fizyków. Drugim przewodniczącym panelu był David Pritchard, fizyk z Massachusetts Institute of Technology. Twierdzi on, że

porwania ludzi przez kosmitów są zjawiskami realnymi, które powinna poważnie rozważać nauka głównego nurtu – pomimo całkowitego braku dowodów i mimo dostępności zupełnie normalnych wyjaśnień przypadków, które dokładnie zbadano. Ponadto przypadki, które w trakcie panelu okrzyknięto „nowymi dowodami", były faktycznie dobrze znane w literaturze ufologicznej i już je odpowiednio wyjaśniono.

Doszło do tego, że zwykle poważne środki przekazu „dały się nabrać" dzięki dobrze napisanej informacji prasowej i dzięki temu, że w konferencji brało udział kilku pełnoprawnych naukowców. Ten ostatni fakt z pewnością nie jest wystarczającą wymówką, która pozwalałaby nie drążyć tematu. Jak się wielokrotnie przekonaliśmy, zawsze można znaleźć naukowców z odpowiednimi kwalifikacjami popierających – często z pełnym przekonaniem – koncepcje dziwaczne. Są tacy naukowcy, którzy należą do grona kreacjonistów; są inni, którzy nie uważają ropy naftowej za paliwo kopalne; są wreszcie tacy, którzy nie wierzą w zachodzenie zjawiska globalnego ocieplenia. Są naukowcy wierzący w istnienie zjawiska telepatii, jak również w istnienie zdolności jasnowidzenia; są też tacy, którzy zaprzeczają, że HIV powoduje AIDS. Z pewnością nie oznacza to, że takie zagadnienia można naprawdę w tym momencie uznać za otwarte (chociaż niektóre kiedyś mogły takie być) z uwagi na podstawowe wątpliwości. Oznacza to po prostu, że posiadanie stopnia doktorskiego i praca na uniwersytecie nie są ani konieczną, ani (niewątpliwie) wystarczającą gwarancją niepodważalności autorytetu danej osoby niezależnie od tematu, na jaki się ona wypowiada. Powtarzającym się w niniejszej książce wątkiem jest to, że nie należy tak po prostu ufać danemu autorytetowi, bez względu na to, na jak wiarygodny może on naszym zdaniem wyglądać. Niestety, nic nie zastąpi korzystania z własnego umysłu i z własnego zmysłu krytycznego, jak również przeprowadzenia

przed zajęciem w danej sprawie stanowiska pewnych wstępnych badań. Jeśli dotyczy to nas wszystkich jako prywatnych obywateli, to tym bardziej obowiązuje pracowników mediów, ponieważ to na nich ciąży szczególna odpowiedzialność moralna za informowanie pozostałych obywateli najlepiej, jak potrafią.

Jedną z doktryn przyjętych w wielu środkach przekazu w ostatnich latach i zarazem jedną z wielu krytykowanych m.in. przez naukowców jest koncepcja, według której w każdej sprawie mamy do czynienia z dwiema stronami i że powinny one być reprezentowane podczas dyskusji w równym stopniu ze względu na konieczność zachowania bezstronności[105]. Nawet chwila refleksji ukaże nam „minus" takiego „bezstronnego i wyważonego" traktowania przeciwstawnych stanowisk: z jednej strony debaty naukowe (nie wspominając o politycznych) często rozgrywają się w obszarze, w którym występuje więcej niuansów niż prosta dychotomia „tak lub nie". W przypadku na przykład globalnego ocieplenia nawet najlepsze dostępne modele naukowe dają różne możliwe wyniki, co do których prawdopodobieństwo wystąpienia jest przedmiotem intensywnej i uzasadnionej debaty. Z drugiej strony, powinno być oczywiste, że nie wszystkie stanowiska w równym stopniu zasługują na uwagę obywateli. Przedstawiając wszystkie opinie na dany temat jako równoważne i mówiąc, „ty decydujesz", reporterzy mogą wprowadzać odbiorców reportaży w błąd. Nie ma naukowej kontrowersji, która wiązałaby się z tematem „ewolucja versus kreacjonizm". To, że połowa amerykańskiego społeczeństwa odrzuca odkrycia naukowe, jakich w tej dziedzinie dokonano, jest interesującym i niepokojącym zjawiskiem, ale z pewnością nie jest miarą niepewności naukowej! Jeśli media mają naprawdę *informować* opinię publiczną, nie mogą po prostu przedstawiać konkurencyjnych koncepcji jako równie ważnych. Muszą wykonać ciężką pracę zbadania ich, aby

pomóc społeczeństwu przefiltrować kilka „bryłek złota” z oceanu nonsensów, które w przeciwnym razie przytłoczą inteligentny dyskurs społeczny. (Fakt, że przemysł prasowy, a także klasyczne telewizyjne środki przekazu, przechodzą kryzys z powodu nowych trendów rynkowych i nowych technologii, nie zmienia postaci rzeczy. Trudno być dziś dziennikarzem śledczym).

Jednakże pomimo obecnej w mediach nieadekwatności koncepcji równoważenia ja, jako naukowiec i sceptyk, chciałbym, żeby dziennikarze przynajmniej trzymali się tej polityki. W faktycznym stanie rzeczy racjonalnemu punktowi widzenia często pozwala się jedynie na krótkie wtrącenie, przytłoczone w dużej mierze sensacjami i niechlujnym dziennikarstwem. Ponownie, weźmy sposób potraktowania zjawiska UFO przez główne media, co przeanalizował autor Philip Klass na podstawie własnych wielokrotnych doświadczeń[106]. Larry King na przykład, poświęcił specjalny dwugodzinny program w sieci TNT niesławnemu „Area 51” – tajnej lokalizacji w Nevadzie, gdzie rząd USA rzekomo przechował rozbity latający spodek, a także ciała kilku obcych (jak pokazano w filmie dokumentalnym, mam na myśli film *Indiana Jones i Królestwo Kryształowej Czaszki*). King podjął próbę stworzenia u widzów złudzenia równego traktowania opinii, zapraszając Klassa i astronoma Carla Sagana (ten ostatni to ówczesny główny głos nauki i rozumu), aby pojawili się w programie jako symboliczni sceptycy. Jednak w trakcie dwóch godzin transmisji Klass był na ekranie przez dziewięćdziesiąt sekund, a Sagan „aż” przez siedemdziesiąt pięć sekund! Jakby tego było mało, Klass przekazał producentom programu dokumenty sił powietrznych sklasyfikowane wcześniej jako tajne, których nigdy wcześniej nie upubliczniono i które stanowiły nowy dowód (jeśli takowy dowód w ogóle był konieczny), że żaden latający spodek nie rozbił się w Nowym Meksyku, a więc – że obiekt

taki nie mógł być przechowywany w Area 51. Producenci zignorowali dokumenty (złe dziennikarstwo), a King raczej niefortunnie skonkludował program, mówiąc: „Rozbite talerze. Kto wie? Ale wyraźnie rząd coś zataił …”. Jak ironicznie zaznaczył Klass, to King świadomie zataił istotne informacje przed widzami, angażując się w rażąco nieprofesjonalne „dziennikarstwo” – prawdopodobnie lepiej i bardziej życzliwie określane jako rozrywka.

Sprawę utrudnia to, że nie można całkowicie zaufać samozwańczym sceptykom (i nie powinieneś mi wierzyć na słowo!). Przez wiele lat ogólnie odświeżającym przekazem medialnym dla krytycznego myślenia był program *Bullshit*! telewizji Showtime, prowadzony przez profesjonalnych magików Penna Jillette’a i Raymonda Tellera. Program był zabawny, choć często wulgarny z powodu skłonności Penna do przeklinania; prezentował bardzo inteligentne zestawienia. W każdym odcinku analizowano jakieś pseudonaukowe twierdzenie i przystępowano do jego obalenia dzięki połączeniu dziennikarstwa śledczego z dowodami doświadczalnymi. Penn i Teller nie udawali, że uprawiają wymagającą naukę – w końcu był to program telewizyjny mający dostarczać rozrywki – ale ich wybryki rzeczywiście czegoś odbiorcę uczyły, ja zaś regularnie korzystałem z prezentowanych przez nich pomysłów na zajęciach o naturze nauki, które prowadziłem po to, aby zapewnić studentom coś, co okazało się bardzo skutecznym połączeniem śmiechu z pożywką dla poważnej myśli.

Jednak nawet Penn i Teller czasami popełniali spektakularne błędy; pouczające będzie przeanalizowanie jednego przykładu, ponieważ on podkreśla kilka wniosków, które staram się uzasadnić w tej książce. W wyemitowanym w 2002 r. odcinku 13 pierwszego sezonu *Bullshit!* poruszono problem globalnego ocieplenia, (który szczegółowo omówię później). Wybór tematu na pierwszy rzut oka może sprawiać wrażenie

dziwnego, ponieważ – pomimo odbytych na ten temat dyskusji naukowych i mimo związanych z nim kontrowersji społeczno-politycznych – fizyka atmosfery z pewnością nie jest pseudonauką. Tylko kilka minut zajęło mi odgadnięcie, dlaczego Penn i Teller byli tak sceptyczni wobec faktu globalnego ocieplenia: Penn Jillette jest znanym libertarianinem i członkiem Cato Institute – think tanku, który wielokrotnie zajmował stanowiska przeciwne naukowemu konsensusowi, jaki w sprawie globalnego ocieplenia osiągnęli naukowcy. Należy dodać, że Cato Institute częściowo finansuje korporacja Exxon-Mobil, niebędąca tak całkiem neutralnym uczestnikiem dyskusji na temat produkcji i użytkowania energii. Oczywiście podejrzenie stronniczości Penna i Tellera nie wystarczy, aby można było skrytykować ich sposób potraktowania problemu globalnego ocieplenia, ale poziom ostrzegawczy na wykrywaczu bzdur powinien podskoczyć o kilka jednostek w miarę trwania programu. Po pierwsze, Penn i Teller napuścili lobbystów przemysłu naftowego na protestujących hipisów z college'u, aby udowodnić, że ruch na rzecz globalnego ocieplenia opiera się na rodzaju irracjonalnego przekonania w stylu New Age. Jedynym w pełni wykwalifikowanym naukowcem, który wypowiedział się w programie, był ekonomista Bjørn Lomborg – znany sceptyk w sprawie globalnego ocieplenia, który wcale nie jest specjalistą od fizyki atmosfery.

Sprawy przybrały gorszy obrót, gdy program przeszedł od wyraźnie nierównoważnego prezentowania stanowisk do całkowitego przeinaczenia debaty[107]. Jednym z gości był Jerry Taylor (też z wyżej wymienionego Cato Institute), który stwierdził: „W połowie lat siedemdziesiątych mówiono nam, że zanieczyszczenie zapoczątkuje nową epokę lodowcową. (…) Ci sami naukowcy, którzy twierdzili, że z powodu zanieczyszczenia przemysłowego nadchodzi epoka lodowcowa, następnie bez zmrużenia oka

zmienili front i dowodzą, że zanieczyszczenia przemysłowe doprowadzą do powstania cieplarnianego nagrzewającego się świata”. To jest po prostu kłamstwo, ponieważ koncepcja czasowego oziębienia temperatury Ziemi pojawiła się w prasie popularnej (a nie w czasopismach akademickich stosujących proces recenzyjny), wywołana spekulacjami na temat masowego emitowania aerozoli do atmosfery. Porównywanie kilku artykułów w czasopismach z przytłaczającą specjalistyczną literaturą naukową na temat globalnego ocieplenia jest żartem – nieszczególnie zabawnym, biorąc pod uwagę stawkę. Z kolei (aby uczynić sprawę nieco mniej czarno-białą) Pennowi i Tellerowi udało się kilka trafnych spostrzeżeń ostrzegających przed tym, co uważali za „histerię środowiskową”. W naprawdę zabawnej, a właściwie niepokojącej scenie z powodzeniem przekonali kilku studentów college’u do podpisania petycji przeciwko używaniu monotlenku diwodoru, substancji rzekomo strasznie zanieczyszczającej środowisko, a znanej inaczej jako… woda.

To dość smutne, gdy prezenterzy, tacy jak Penn i Teller, wykonują lepszą pracę niż CNN lub ABC News w celu promowania wśród obywateli krytycznego myślenia (pomimo właśnie wspomnianego potknięcia w sprawie globalnego ocieplenia). Powinno naprawdę przerażać to, że jedną z najbardziej pouczających i odpowiednio zrównoważonych relacji z wojny stworzenie-ewolucja przedstawił… komik Jon Stewart, były gospodarz *Daily Show*[108]. Program *Daily Show* niegdyś był (i obecnie, pod kierownictwem Trevora Noaha, pozostaje) najbardziej znany z ostrej satyry politycznej, jak również z postępowego nachylenia w podejściu do spraw światowych. Jednak w 2005 r. Stewart poświęcił cały tydzień swego programu na to, co określił jako „Ewolucja, Schmewolucja”; zbiegło się to w czasie z procesem sądowym w sprawie nauczania zgodnego z koncepcją inteligentnego projektu w Dover w Pensylwanii[109]. Stewartowi i jego grupie

„podrabianych” dziennikarzy udało się osiągnąć kilka celów, których osiągnięcia można by oczekiwać od „poważnych” mediów[110].

Zacznijmy od tego, że Stewart wiernie streścił teorię ewolucji i twierdzenia zwolenników inteligentnego projektu. Co więcej, jego współpracownicy wykorzystali humor, aby było jasne, że obie perspektywy nie są w ogóle równoważne. Oto, co częsty gość programu, Lewis Black, miał do powiedzenia o nauczaniu kreacjonizmu: „Teoria naukowa opiera się na obserwacjach poczynionych w realnym świecie. (…) [Tymczasem dla] małych kreacjonistów istnieje *D jak dinozaur*, choć dzieci uczą się, że przed potopem wszystkie dinozaury były wegetarianami. To ma sens, zwłaszcza gdy spojrzysz na ten wczesny szkielet dinozaura [wskazuje na skamielinę dinozaura mięsożernego]: te osiemdziesiąt sztyletowatych zębów i ogromne pazury były idealne do ścigania i zabijania wszelkich roślin, które próbowały uciekać!”. Blackowi udało się zaprezentować sposób, w jaki naukowcy faktycznie dochodzą do rozsądnych wniosków na temat skamieniałości (jeśli dinozaur miał długie zęby i pazury, prawdopodobnie był mięsożercą) – jednocześnie podkreślając, że stanowisko kreacjonistyczne jest nie tylko antynaukowe, lecz po prostu pozbawione zdrowego rozsądku.

Jak wspomniałem wyżej, uczestniczyłem w debatach z kreacjonistami – samo w sobie było to interesujące doświadczenie kulturowe, lecz komuś nastawionemu racjonalnie trudno jest się w nich przebić. Nie dotyczyło to jednak Stewarta. W ostatnim odcinku czteroczęściowego cyklu poświęconego ewolucji zorganizował panel trzech ekspertów, z którymi rozmawiał. Byli to: historyk Edward Larson, autor nagrodzonej nagrodą Pulitzera książki *Summer for the Gods*, dziejów niesławnego małpiego procesu Scopesa z 1925 r., William Dembski, główny zwolennik inteligentnego projektu, wreszcie dziwna postać nazwiskiem Ellie Crystal,

która była tam tylko po to, by zapewnić (dodatkową) dawkę komizmu w celu rozładowania napięcia. W pewnym momencie dyskusji Stewart zwrócił się do Dembskiego: „Pozwól, że cię zapytam o inteligentny projekt moszny, najbardziej wrażliwej części mojego ciała. Inteligentny projektant[111] postanowił umieścić ją w worku, do którego każdy może podejść i uderzyć go kijem bejsbolowym”. Dembski zorientował się, że sprawa jest poważna i że faktycznie temat ten poruszali już (nieco mniej dowcipnie) biologowie-darwiniści: jakim sposobem zwolennicy inteligentnego projektu radzą sobie z tak wieloma, ewidentnie połączonymi w sposób nieinteligentny cechami świata biologicznego? Dembski, ku mojemu zaskoczeniu, przyznał mu rację (co znacznie trudniej przychodzi zawodowemu biologowi spierającemu się z kreacjonistą), przyznając, że jego teoria nie ma na celu wyjaśnienia „wszystkiego” i że dobór naturalny musiał odgrywać jakąś rolę w ewolucji. Nie rozwinął tematu trudności wynikających z jego odpowiedzi: jak więc można dokładnie odróżnić to, co zaprojektowano, od tego, czego nie zaprojektowano?

Podczas dyskusji panelowej Stewart podkreślił ten sam problem z Dembskim, który wskazałem, gdy chodziło o Penna Jillette’a: nieuchronną stronniczość. Stewart szczerze zapytał Dembskiego: „Co było pierwsze [u ciebie], nawrócenie religii [*sic*] czy przekonanie się na podstawie dowodów [przeciwko ewolucji]?”. Dembski – to mu trzeba przyznać, przyznał, że „nawrócenie religijne było pierwsze”. Powiedziałem już w odniesieniu do przypadku libertarianizmu Jillette’a i związku tego człowieka z Instytutem Cato, że nie należy odrzucać czyjegoś stanowiska *wyłącznie* na podstawie zadeklarowanej ideologii czy spostrzeżonej stronniczości. Potrzeba czegoś więcej – przede wszystkim, oczywiście, dogłębnej analizy przedłożonych twierdzeń i przedstawionych dowodów. Dowód stronniczości (jak przekonamy się, gdy będziemy mówić więcej

o „think tankach”) jest jednak użytecznym znakiem ostrzegawczym, który powinien uruchomić nasze tarcze obronne i skłonić nas do przyjrzenia się formułowanym wypowiedziom. To, że potrzebujemy takich osób jak Jon Stewart, John Oliver i wielu innych komików, którzy przypominają nam o tym elementarnym ostrzeżeniu, jest kolejnym odzwierciedleniem smutnego stanu dyskursu publicznego we współczesnym społeczeństwie.

Nauka i sens życia: co my tak naprawdę wiemy?

Nikt nie oczekuje, że filmy science fiction pokażą nam dobrą naukę i pomimo mojej miłości do *Star Treka* nie sądzę, aby istniał szczególnie bliski związek między komunikatorami statków kosmicznych XXIV wieku a telefonami komórkowymi XXI wieku. (Mam na myśli to, że już wcześniej odeszliśmy od telefonów z klapką, prawda?). Ale kiedy dana produkcja jest prezentowana jako dokument, wszystko nabiera innego koloru, a widz ma prawo żądać produktu, który przeszedł przez sito sprawdzania podstawowych faktów – o elementarnej logice nie wspominając. Oczywiście, w większości wypadków widza czeka rozczarowanie. Jednym z najbardziej spektakularnych przypadków pomieszania nauki z nonsensami jest *Co my tak naprawdę wiemy?* (*What the Bleep Do We Know?*), wyemitowany w 2004 r. i kosztujący prawie 11 milionów dolarów, a uznawany za jeden z najbardziej dochodowych filmów dokumentalnych w historii. Wykorzystamy go jako przykład tego, jak nie należy robić filmu dokumentalnego o nauce, a także jako narzędzie do pogłębienia zrozumienia, jak trudno jest jednocześnie przekazać treści naukowe i umiejętność krytycznego myślenia.

Co my tak naprawdę wiemy? jest częściowo fikcyjną historią kobiety próbującej zrozumieć sens swojego życia, a częściowo dokumentem

opartym na filmach animowanych, ilustrujących odkrycia naukowe i na wywiadach z wieloma ekspertami, którzy komentują związki między nauką a sensem życia. Dopiero pod koniec filmu dowiadujemy się, że jednym z „ekspertów” najczęściej w tym filmie pokazywanych jest nie kto inny jak Ramtha – trzydziestopięciotysięczny wojownik duchowy z zaginionego kontynentu Lemurii. Nie rozmawia on z nami bezpośrednio (dlaczego?), lecz „przemawia do nas za pośrednictwem” nauczycielki duchowej J.Z. Knight, która podobno zarobiła około 1500 dolarów od każdego z uczestników jej rekolekcji[112]. Czy twój wykrywacz bzdur jest już na poziomie żółtego ostrzeżenia? Dobrze, idźmy dalej.

Główne przesłanie filmu jest takie, że podstawą rzeczywistości są myśl i świadomość – nie zaś materia i energia – i że wobec tego najlepszym sposobem na rozwiązanie naszych problemów jest przemyślenie samej rzeczywistości. To nie jest nowatorski pogląd jako taki, wygłaszało go już, w takiej czy innej odmianie, wielu filozofów, zarówno zachodnich, jak i wschodnich. Jak na ironię, *Co my tak naprawdę wiemy?* przedstawia swój spirytualizm New Age jako oparty na najtrudniejszej ze wszystkich nauk: mechanice kwantowej (z dodatkiem neurobiologii – aby połączeniu mechaniki kwantowej ze świadomością nadać mniej mętny charakter). Właściwie jest to temat powracający w większości literatury pseudonaukowej, od ufologicznej przez parapsychologiczną po kreacjonistyczną: choć podstawowa koncepcja polega na odrzuceniu (czy też „przekroczeniu”) współczesnej nauki, postrzeganej jako przejaw wszystkiego, co jest złe w zachodniej chciwości i redukcjonizmie, pseudonaukowcy rozpaczliwie starają się poprzeć swoje argumenty nauką, która w ten sposób funkcjonuje zarówno jako nieusuwalny wróg, jak i jako potężna siła legitymizująca. Fascynujące – jak powiedziałby Spock ze *Star Treka*.

Film *Co my tak naprawdę wiemy?* przepełniają nielogiczności i błędy naukowe, które wytknięto w licznych komentarzach w wielu publikacjach naukowych. Ale jest to również jeden z tych rzadkich przypadków, w których możemy znaleźć niezwykle przejrzystą, dokładną analizę, jaką przeprowadził jeden z czołowych dziennikarzy, Berniego Hobbsa z ABC (chodzi o *Australian* Broadcasting Corporation, a nie o lepiej znaną amerykańską organizację). Zerknijmy na niektóre spostrzeżenia Hobbsa, aby się przekonać, jak dobrze dziennikarz może zacząć wykonywać swoją pracę, jeśli dla odmiany użyje odrobiny zdrowego rozsądku i zacznie sprawdzać źródła zdobytych informacji. W omawianym dokumencie autorzy kilkakrotnie zaczynają od opisania rzeczywistego zjawiska naukowego i ekstrapolują na tej podstawie wnioski, które nie wynikają z przesłanek, a które w istocie stoją w sprzeczności z naszym najlepszym zrozumieniem tego, jak świat faktycznie działa. Przykład: prawdą jest, że mechanika kwantowa mówi nam, iż cząstki subatomowe nie istnieją w codziennym znaczeniu „istnienia". Jest raczej tak (jak przekonaliśmy się, mówiąc o teorii strun), że ich własności fizyczne są w ciągłym stanie zmiany, opisanym przez zakres prawdopodobieństw znany jako funkcja falowa, dopiero wtedy, gdy cząstki oddziałują między sobą lub z przyrządem pomiarowym, zachodzi ich „kolaps" do konkretnych wartości[113]. Autorzy *Co my tak naprawdę wiemy?* wyprowadzają z tego wniosek, że rzeczywistość *jako całość* stale się zmienia i że potrzebna jest świadomość, aby ją ustabilizować. Ale, jak zauważyli Hobbs i inni, jest to po prostu nieprawda: skała będzie istnieć niezależnie od tego, czy coś innego – świadomego lub nie – na nią oddziałuje, ponieważ zachowanie kwantowe opisuje to, co materia/energia robi *na poziomie kwantowym*, a nie na poziomie makroskopowym, dotyczącym większej części ludzkiej egzystencji.

W podobny sposób dokument ten wiele wyciąga z jednej z ulubionych (i najbardziej nadużywanych) koncepcji w mechanice kwantowej – z *zasady nieoznaczoności Heisenberga*. Właściwie także z uwagi na nią – nie zaś tylko ze względu na niedostateczne oprzyrządowanie – w ogóle niemożliwe jest dokładne zmierzenie obu elementów pewnych par właściwości cząstek subatomowych, takich jak pęd i pozycja elektronu. Fizycy często określają to (raczej niewłaściwym) mianem *efektu „obserwatora”*, ale nie chcą przez to powiedzieć, że do zajścia efektu konieczny jest faktyczny obserwator-człowiek; mówią o szczególnym rodzaju oddziaływania fizycznego, które nie ma nic wspólnego ze świadomością *per se*. Skonkludowanie, że zasada Heisenberga zakłada konieczność istnienia świadomego czynnika, który dosłownie „tworzy” rzeczywistość, jest niedorzecznym niezrozumieniem teorii fizycznej.

Kolejnym wyśmienitym przykładem nonsensu naświetlonym przez Hobbsa jest oświadczenie występującego w *Co my tak naprawdę wiemy?* dra Josepha Dispenzy – kręgarza, który najwyraźniej nie ma skrupułów przed wypowiadaniem się jako ekspert w dziedzinie dość odległej od jego własnej specjalności: neurobiologii. Dispenza, podobnie – zaczynając sensownie i przeskakując następnie w nonsens, twierdzi, iż skany mózgu pokazują, że te same obszary mózgu, które są aktywne, gdy ktoś przeżywa określone doświadczenie, „rozświetlają” się również wtedy, gdy osoba ta *przywołuje z pamięci* to doświadczenie. To rzeczywiście prawda. Z tego jednak Dispenza wyprowadza wniosek, że mózg dosłownie nie potrafi odróżnić rzeczywistości od wyobraźni! Poza prostą obserwacją, że cytowane przez niego skany mózgu wyraźnie pokazują, iż intensywność aktywności mózgu jest znacznie niższa, gdy ktoś przywołuje doświadczenie z pamięci, niż gdy owo doświadczenie faktycznie następuje (innymi słowy: mózg najwyraźniej potrafi odróżnić wspomnienie od aktualnego

wydarzenia), jak ktoś może szczerze w to wierzyć? Gdyby Dispenza miał rację, ciągle mylilibyśmy na przykład sny ze zdarzeniami rzeczywistymi. Chociaż jest tak faktycznie w przypadku rzadkich patologii, a poza tym wielu z nas doświadcza sporadycznie koszmarów wystarczająco żywych, abyśmy obudzili się zlani zimnym potem – nie bylibyśmy w stanie funkcjonować jako jednostki i społeczeństwa, gdyby nasze mózgi nie mogły oddzielić rzeczywistości od wyobraźni. W podanym przykładzie mamy więc do czynienia z jeszcze jednym nadzwyczajnym twierdzeniem opartym na nadzwyczaj słabych dowodach.

Jeden z moich ulubionych fragmentów filmu pojawia się jednak, gdy jakaś Candace Pert (przedstawiona jako była naukowiec i obecna „guru”) mówi, raczej rzeczowo, że rdzenni Amerykanie dosłownie *nie mogli widzieć* statków Kolumba, ponieważ nie potrafili nadać sensu takim artefaktom w swojej rzeczywistości kulturowej. Jest to kwintesencja skrajnie postmodernistycznego stanowiska (więcej na ten temat w dalszej części książki), zgodnie z którym nie tylko konstruujemy naszą rzeczywistość z interakcji społecznych, lecz także dosłownie nie potrafimy dostrzec żadnej rzeczywistości, która nie byłaby częścią takich interakcji – nawet jeśli mielibyśmy zostać zniszczeni przez niektóre z konsekwencji tej rzeczywistości. Twierdzenie Pert jest tak dziwaczne, że właściwie nie wiadomo, od czego zacząć, by pokazać, na ile sposobów jest błędne. Przede wszystkim, jak podkreśla Hobbs, Pert nie wyjaśnia, skąd wie, że prekolumbijscy Amerykanie nie widzieli karawel. Czy kontaktowała się z duchem XV-wiecznego rdzennego Amerykanina, który w jakiś sposób wyjaśnił jej to dziwaczne, przeczące oczywistości doświadczenie, które wraz ze współplemieńcami przeżył? Niezależnie jednak od źródła, z którego korzystała Pert – wyobraź sobie konsekwencje, jakie przyniosłoby nam wszystkim jej niezwykłe stwierdzenie: oznaczałoby ono

zasadniczo, że żaden uczestnik danej kultury nie może fizycznie zobaczyć niczego, co nie stanowiło już wcześniej części dyskursu w tej kulturze. Absurdalność tego twierdzenia wprawia mnie w osłupienie.

Innym obrońcą filmu jest dr Masaru Emoto, który zarabia na życie publikowaniem zdjęć wody zmienionej pod wpływem myśli. Tak, dobrze przeczytałeś: Emoto twierdzi, że można rozmawiać z wodą i że kryształy wody przybierają różne kształty w zależności od tego, czy to, co do niej mówimy, jest miłe, czy przykre. Jest to ważne w układzie filmu, ponieważ – jak ujął to Emoto: „Jeśli nasze myśli mogą to zrobić z wodą – wyobraź sobie, co mogą zrobić z nami". Pominął, oczywiście, pewien szczegół: myśli nie mogą w ogóle *nic* zrobić z wodą – chyba że twoja myśl podniesie się i wypije jej trochę (a potem ty na tę wodę zadziałasz). Hobbs donosi, że magik i sceptyk James Randi zaoferował Emotowi milion dolarów, jeśli w kontrolowanych warunkach zdoła powtórzyć efekt wpływania myślami na wodę. Emoto nigdy się na to nie zgodził – prawdopodobnie dlatego, że wpływy z jego książek stanowią stabilniejsze i wymagające mniej zachodu źródło dochodów.

Mój ostatni przykład pochodzący z filmu *Co my tak naprawdę wiemy?* to słynne doświadczenie, które próbowano przeprowadzić w Waszyngtonie w 1992 r. W filmie John Hagelin[114] opisuje swoje badanie, które rzekomo wykazało, że cztery tysiące ochotników było w stanie znacznie obniżyć wskaźnik przestępczości w stolicy USA dzięki medytowaniu i wytwarzaniu pozytywnych wibracji. Gdyby to było prawdą, oczywiście byłbym pierwszym, który zadzwoniłby do lokalnego departamentu policji, by lobbować za inwestowaniem w techniki medytowania dla jego oficerów. Oznaczałoby to raczej, że taki materiał dla *Kryminalnych zagadek* skutkowałby nudnymi odcinkami, ale byłoby to uczciwą ceną za zmniejszenie skali przemocy na ulicach. Problem polega oczywiście na

tym, że twierdzenie Hagelina jest wprost fałszywe: rzekomy osiemnastoprocentowy spadek wskaźnika przestępczości odnosił się do własnej prognozy Hagelina, *co wydarzyłoby się* tego lata w Waszyngtonie, gdyby on i jego jednostka medytacyjna nie interweniowali. Nie jest jasne, skąd Hagelin wziął te liczby; każdy, kto bada rzeczywiste, nie zaś wyobrażone dane, odnotowuje *wzrost* wskaźnika przestępczości tego lata w Waszyngtonie. I tak dalej. *Co my tak naprawdę wiemy?* trwa – niestety! – aż godzinę i czterdzieści osiem minut. Oprócz tego filmu mamy do dyspozycji (późniejszy) zestaw płyt DVD *Down the Rabbit Hole*, którego, muszę przyznać, nie byłem w stanie strawić.

Podsumujmy: film *Co my tak naprawdę wiemy?* jest szczególnie wartym uwagi przykładem nonsensów propagowanych – w tym przypadku w postaci rzekomego dokumentu – w środkach masowego przekazu. Zarówno z uwagi na egzemplifikację wielu typowych rodzajów „rozumowania”, które napędzają tego rodzaju przedsięwzięcia, jak i (co jest bardziej niepokojące) z powodu szybko odniesionego sukcesu – ludzie twierdzili, że ten film zmienił ich życie i ich sposób patrzenia na wszechświat. Jaka szkoda.

Altenberg 16: Teorie spiskowe wymyślone przez media i dla mediów

Ostatni przykład dziwacznego traktowania nauki przez niektóre media jest raczej „burzą w szklance wody”, gdyż oddźwięk, jaki wywołał, ograniczył się głównie do komentarzy w Internecie i wpisów na blogach w przeciągu kilku miesięcy. Jest to jednak dobre studium przypadku, ponieważ obserwowałem jego rozwój od samego początku, zanim jeszcze w blogosferze pojawiły się pierwsze słowa na jego temat. Ponadto znam

osobiście wszystkie zaangażowane postacie, zwłaszcza głównego złoczyńcę w tej historii, dlatego że… jest to właściwie (częściowo) o mnie! 21 lutego 2008 r. spotkałem się przy kawie z niezależną dziennikarką Suzan Mazur, która zadzwoniła do mnie kilka dni wcześniej, twierdząc, że pracuje dla *Philadelphia Inquirer* i zajmuje się zagadnieniem ewolucji, jak również jej krytyką (później okazało się, że, owszem, *pisywała* dla tej gazety, ale nie była jej pracownikiem etatowym). Spotkaliśmy się po południu w Pret-a-Manger, na 42 ulicy naprzeciwko Public Library w Nowym Jorku, gdzie prowadziłem badania na potrzeby niniejszej książki. Spotkanie to było dla mnie miłe, ale miałem też w jego trakcie zwykłe mieszane uczucia naukowca podczas rozmowy z dziennikarzem: z jednej strony chciałem jasno wykazać, dlaczego inteligentny projekt nie jest przykładem nauki; z drugiej – zdawałem sobie sprawę z tego, że ta dziennikarka ma tylko ograniczone zrozumienie omawianej sprawy i że bardzo prawdopodobne jest, iż artykuł okaże się połączeniem quasi-dokładnych stwierdzeń z czymś, czego w rzeczywistości nie powiedziałem ani nie miałem na myśli. Mimo świadomości tego wszystkiego byłem zaskoczony, gdy kilka dni później przeczytałem relację Suzan Mazur z naszego spotkania.

Pierwszy (jak się później okazało) z serii jej artykułów opublikowano 4 marca, lecz nie w *Philadelphia Inquirer*, tylko w wątpliwej jakości publikacji online w Nowej Zelandii, publikacji nazwanej *Scoop* (która z dumą ogłasza, że… nie redaguje niczego, co publikuje). Tytuł artykułu brzmiał „Altenberg! Woodstock ewolucji?”. Ku mojemu zdziwieniu, Mazur zignorowała wszystko, co powiedziałem jej w ciągu prawie godziny rozmowy, a skupiła się na jej ostatnich pięciu minutach! Zanim wyszliśmy z kawiarni zapytała mnie, co planuję robić w lecie, a ja w odpowiedzi od niechcenia wspomniałem o zamierzonej podróży – w tym o warsztatach na temat stanu teorii ewolucji, które organizowałem w Altenbergu w Austrii,

przy logistycznym i finansowym wsparciu Konrad Lorenz Institute for Evolution and Cognition Research (KLI). Warsztaty te były jednymi z wielu, które odbywają się w KLI, i jednymi z setek realizowanych co roku przez różne organizacje naukowe po to, aby naukowcy mogli opowiedzieć o tym, co ich interesuje. Ponieważ moje specjalistyczne prace dotyczą koncepcyjnych i filozoficznych podstaw teorii ewolucji, przedłożyłem KLI propozycję zaproszenia szesnastu znanych autorów w tej dziedzinie, z zamiarem (również wcale nie nadzwyczaj rzadkim) opublikowania redagowanego tomu pokonferencyjnego[115]. Ale „Woodstock ewolucji”? Skąd to się wzięło?

Z płodnej wyobraźni Suzan Mazur, właśnie stamtąd. Określiła warsztaty jako „zgromadzenie szesnastu biologów i filozofów na miarę gwiazd rocka”, obdarzając je nazwą „Altenberg 16”. Rozgłos, już z początku niepokojący, osiągnął crescendo, gdy Mazur stwierdziła: „mimo że organizatorzy bagatelizują spotkanie w Altenbergu jako dyskusję na temat tego, czy powinna powstać nowa teoria ewolucji, sprawa jest już przesądzona. Faktycznie, historia może pewnego dnia postrzegać dzisiejszy »Altenberg 16« jak XIX-wieczny »X Club« w Anglii, składający się z dziewięciu osób – wśród których był m.in. Thomas Huxley, Herbert Spencer czy John Tyndall – które tak silnie wpłynęły na naukę w swoich czasach”. OK, niewielu ludzi miałoby coś przeciw porównaniu ich z gwiazdami rocka (choć, niestety, bez podobnych dochodów), a każdy naukowiec cieszyłby się z nazwania go współczesnym Thomasem Huxleyem (słynnym „buldogiem Darwina” epoki wiktoriańskiej), ale opis zakresu warsztatów stworzony przez Mazur był w najlepszym razie mylący. Tak, było to spotkanie znanych biologów ewolucyjnych i filozofów, ale jego celem było po prostu przedyskutowanie obecnego stanu teorii i omówienie postępów, jakie w tym względzie poczyniono w ciągu

ostatnich kilku lat. Postulat „rozszerzonej syntezy ewolucyjnej” – czyli zmodyfikowanej wersji biologicznego odpowiednika standardowego modelu w fizyce (tzw. współczesnej syntezy) – powstał już wcześniej i dlatego zebranie ludzi w jednym pomieszczeniu po to, by się na ten temat wypowiedzieli, nie było tak niezwykłe[116]. Od tego momentu wszystko się pogorszyło i to dość szybko.

Długi artykuł Suzan Mazur okazał się beznadziejnie dezorientującą mieszanką nauki faktycznej, nauki fatalnie niezrozumianej, filozofii (zarówno dobrej, jak i złej) oraz oczywistych głupstw. Przykład: jedną z postaci, które zaprezentowała odbiorcom, był Stuart Pivar – kolekcjoner dzieł sztuki, który wysyłał mniej lub bardziej groźne wiadomości e-mail do mnie, do moich studentów i do kilku moich kolegów, ponieważ nie traktowaliśmy poważnie jego teorii ewolucji rozwoju. („Teoria” Pivara opiera się na idei, że całe życie jest odmianą jednej podstawowej formy – to koncepcja sięgająca do czasów sprzed darwinizmu – a „dowodem”, który podaje Pivar, jest to, że potrafi on zbudować plastikowe modele, które można przekształcić wedle życzenia, przekręcając je i zmieniając w postaci z grubsza przypominające embriony zwierzęce). Mazur przedstawiła Pivara jako naukowca, który „wykonuje swoje prace, nie będąc zależny od rządowych dotacji” (to akurat prawda – poza tym, że nie jest naukowcem, a poważnie wątpię, czy byłby w stanie uzyskać dotacje rządowe, gdyby spróbował to zrobić) i który „zapłacił cenę za [swoją niekonwencjonalną teorię] na blogosferze”. Innymi słowy, Mazur odmalowała mnie jako gwiazdora-rocka, celebrytę-buntownika, a Pivara jako niezrozumianego geniusza odrzuconego przez społeczność naukową wskutek tajnej zmowy zwolenników selekcji naturalnej. Nie trzeba dodawać, że oba portrety są tak dalekie od rzeczywistości jak jakiś odcinek *Z archiwum X*. Mazur zakończyła swój intrygujący artykuł apelem o „globalną” publiczną

transmisję ze spotkania Altenberg, uzasadniając ów apel stwierdzeniem, że nowa teoria ewolucji z pewnością wpłynie na życie nas wszystkich.

Mogło to być tylko zabawne wydarzenie i jeszcze jedno ostrzeżenie przed tym, co może się zdarzyć, gdy rozmawia się z dziennikarzami, nie sprawdziwszy przedtem dokładnie ich kwalifikacji.

Żyjemy jednak w epoce Internetu, sprawa była więc daleka od zakończenia. Tego samego dnia, Paul Nelson, współpracownik „Uncommon Descent" – oficjalnego bloga zwolennika inteligentnego autora projektu Billa Dembskiego (wspomniałem o nim powyżej jako o obiekcie satyry Jona Stewarta), odnalazł artykuł Suzan Mazur w czasopiśmie *Scoop* i uznał go za wart uwagi, dlatego że (jego zdaniem) pokazuje on, iż „teoria ewolucji jest – już od długiego czasu – na etapie wielkich zmian. Znaczna część tych zmian jest zamaskowana przez szum i dym wokół debaty o IP[117], a także przez nieustanną retorykę głównych organizacji naukowych, dążących do stłamszenia odmiennych poglądów o IP". O rany! Ku mojemu dalszemu zaskoczeniu, stało się nie tylko to, że krótki komentarz Nelsona udostępniano na różnych blogach pro- i antyewolucyjnych, lecz także to, iż artykuł Mazur zwrócił w końcu uwagę poważnych mediów – w tym *New York Timesa*, *Science* i *Nature*. *Science* opublikował szczegółowy artykuł (w tym samym tygodniu, w którym odbywały się wspomniane przeze mnie warsztaty) zaczynający się od całego akapitu poświęconego „doniesieniom" Mazur[118]. Przynajmniej jednak dziennikarz *Science* ironicznie stwierdził, że nie jestem Jimim Hendrixem, przechodząc do bardziej realistycznego przedstawienia tego, co rzeczywiście tego lata robiliśmy w Austrii.

Ale sama Mazur nie poprzestała na tym. Zaczęła publikować (także w *Scoopie*) sześcioczęściową „śledczą" historię, zatytułowaną „Altenberg 16: Prawdziwa teorio ewolucji, proszę, powstań?" („The Altenberg 16: Will

the Real Theory of Evolution Please Stand Up?”). Po raz kolejny okazało się, że jest to rozwlekłe opowiadanie; bezlitośnie ujawnia ono brak zrozumienia tematu ze strony autorki, jak również jej skłonność do teorii spiskowych. Zarówno pouczające, jak i zabawne było to, jak zmieniał się mój portret, który przedstawiła czytelnikom. W pierwszym, marcowym artykule zostałem przez nią wprowadzony jako „rzadka kombinacja – wytrawny naukowiec z poczuciem humoru”; ponadto w miły sposób wspomniała, że przyszedłem na wywiad z prezentem urodzinowym (dla córki). Wtedy jednak popełniłem błąd, stwierdzając – grzecznie, jak sądziłem – że nie jestem zbyt zadowolony z przeinaczeń, za które była odpowiedzialna Mazur. W późniejszych artykułach zmieniło mnie to w postać dość podejrzaną. „Massimo Pigliucci to człowiek w biegu”, napisała 8 lipca „lecz kim on jest? I dlaczego urodził się w Liberii podczas reżimu Williama Tubmana?” (otóż dlatego, że mój ojciec pracował tam dla brytyjskiej firmy budującej drogi; Mazur mogła się o tym dowiedzieć, gdyby mnie zapytała. Ale co *to* ma wspólnego z czymkolwiek?). Z wytrawnego naukowca stałem się „ekstrawaganckim” (co najwyraźniej nie miało być według niej komplementem), a uwagi autorki na temat mojego poczucia humoru ustąpiły miejsca jej obserwacjom mojej cofającej się linii włosów (fakt prawdziwy w tamtych czasach, gdy przekroczyłem czterdziestkę). Nawiązując do mojego publicznego wystąpienia w Nowym Jorku (na którym była obecna), Mazur napisała: „Gdy całe wydarzenie zakończyło się, Pigliucci uciekł. Skorzystałam z okazji, by przywitać się z jego żoną, która zaimponowała mi swoim poprzednim wcieleniem jako podróżniczka i dyrektor International Rescue Committee”. Żeby była jasność porządku: pozostałem na miejscu podczas czterdziestopięciominutowej sesji pytań i odpowiedzi (odpowiadając między innymi na jedno z pytań samej Mazur), a następnie na kolacji,

podczas której mógł do nas dołączyć każdy z obecnych. Och, a moja żona nie była ani „podróżniczką”, ani dyrektorem International Rescue Committee (pracowała dla tej humanitarnej organizacji przez ponad dziesięć lat, kierując jednostką reagowania kryzysowego). To tyle, jeśli chodzi o dokładność sprawozdania Mazur.

Z przyjemnością mogę powiedzieć, że „Altenberg 16” był przyjemnym, jak również stymulującym intelektualnie spotkaniem (które odbyło się latem 2008 r.), choć nikt z nas nie czuł się ani Jimim Hendrixem, ani Thomasem Huxleyem. Podczas prezentacji nie pojawiły się żadne zniszczone gitary.

Historia z artykułem Mazur w *Scoop* zasługuje na uwagę nie ze względu na jej konsekwencje (których praktycznie nie było), lecz dlatego, że dało mi rzadką okazję na spojrzenie od środka na to, jak zmienia się zachowanie dziennikarza, gdy sądzi (błędnie), że znalazł coś wielkiego. Fakt, że poważne media, takie jak *New York Times*, zainteresowały się tematem zaraz po ukazaniu się artykułu Mazur, pozwala pojąć, jak cienkie granice dzielą nie tylko naukę od pseudonauki, lecz także dziennikarstwo od pseudodziennikarstwa. Nie należy jednak z tej historii wyciągać wniosku (jak to zbyt szybko zrobiło wielu moich kolegów), że my, naukowcy, nie powinniśmy rozmawiać z dziennikarzami. Mamy moralny obowiązek wyjaśniać społeczeństwu, co robimy i dlaczego to robimy. Po prostu dlatego że nasze działania mogą wpływać na dobrostan publiczny, a nawet jeśli tak się nie dzieje, to przecież prawdopodobnie finansowane są one – pośrednio lub bezpośrednio – z pieniędzy podatników. Co więcej, obrazowi nauki po prostu nie pomoże to, że uczeni nadal będą podtrzymywać (nieco zresztą uzasadniony) stereotyp naukowca w białym fartuchu, zdystansowanego, zamykającego się w wieży z kości słoniowej. Z tej samej racji (chodzi mi wciąż o dobrostan publiczny i o fakt, że

działalność pracowników mediów też finansują podatnicy) dziennikarze mają obowiązek odrabiania swojej pracy domowej i prezentowania zebranego i opracowanego materiału w sposób interesujący, ale nie w zbyt dużej mierze sensacyjny.Wszyscy (mam na myśli zarówno naukowców, jak i dziennikarzy) możemy pragnąć zdobyć nagrodę Nobla czy Pulitzera, niewielu z nas jednak, nawet przy wytężonej pracy, ma na to szansę. Tymczasem powinniśmy wykonywać swoją pracę z takim stopniem powagi, jakiego słusznie oczekuje się od profesjonalistów. O tym, że wszyscy powinniśmy zachowywać się po prostu jak dorośli, już nie wspomnę.

ROZDZIAŁ 6

Debaty o nauce: powstanie think tanków a upadek pozycji publicznych intelektualistów

Zakrawa na ironię, że Stany Zjednoczone mogły zostać założone przez intelektualistów, ponieważ przez większość naszej historii politycznej intelektualista był w większości wypadków outsiderem, sługą lub kozłem ofiarnym.
Richard Hofstadter

Intelektualista to osoba, która odkryła coś bardziej interesującego niż seks.
Aldous Huxley

„Panie Prezydencie, czy pozwoli Pan, że wdzięczny za miłe przyjęcie, które kiedyś mi Pan okazał, podzielę się moją troską o utrzymanie Pańskiego zasłużonego prestiżu i wskażę, że Pańska gwiazda, która do tej pory świeciła tak jasno, ryzykuje przyćmienie przez najbardziej haniebne i nieusuwalne plamy". Tak zaczyna się słynny list francuskiego pisarza Émila Zoli do Félixa Faurego, ówczesnego prezydenta Republiki Francuskiej, z dnia 13 stycznia 1898 r. Zola kontynuował: „[O]śmielę się powiedzieć prawdę, jak obiecałem, w całości, ponieważ normalne kanały sprawiedliwości tego nie zrobiły. Moim obowiązkiem jest wypowiadanie się, a nie stawanie się wspólnikiem w tej farsie". A swój długi list zakończył następująco: „Mam tylko jedną pasję, poszukiwanie światła, w imię

ludzkości, która tyle już wycierpiała i która ma prawo do szczęścia. Mój ognisty protest jest po prostu krzykiem mojej duszy. (…) Czekam”.

Pełen szczegółów i pasji apel Zoli spowodowała afera Dreyfusa – sprawa, która zdominowała francuską scenę publiczną na kilka lat między 1894 r., kiedy to oficer artylerii Alfred Dreyfus został nagle aresztowany i oskarżony o zdradę, a 1906 r., kiedy oficjalnie oczyszczono go z wszelkich zarzutów. To zdarzenie było złożoną historią międzynarodowej intrygi, tajemnicy wojskowej, manewrów politycznych i dużej dawki antysemityzmu, koktajl, który zainspirował niezliczone komentarze prasowe, kilka książek i oczywiście różne filmy (pierwszy, z 1899 r., został wyprodukowany we Francji, podczas gdy ta kontrowersja jeszcze trwała). List Zoli był pierwszą salwą w kampanii, która ostatecznie wciągnęła kilku wybitnych intelektualistów – w tym matematyka Henri Poincaré’go i powieściopisarza Anatola France’a – w obronę publiczną Dreyfusa. To zdarzenie właściwie ludzie często uważają za początek istnienia współczesnej postaci „publicznego intelektualisty”, najważniejszego, lecz mimo to mocno oczernianego uczestnika „wojen naukowych”, które zajmują się sposobem, w jaki nauka jest prezentowana i postrzegana na początku dwudziestego pierwszego wieku (tym tematem zajmiemy się w rozdziałach 9 i 10).

Teraz przyjrzymy się rzekomemu obniżaniu się pozycji publicznego intelektualisty, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, a także równoległemu powstawaniu i ewoluowaniu (czy, jak powiedzieliby niektórzy, dewoluowaniu) tak zwanych think tanków. Chociaż trudno ustalić, czy istnieje bezpośredni związek między tymi dwoma zjawiskami – którego hipotetyczne istnienie jest w każdym razie tematem debat historyków kultury i socjologów – oba potraktuję jako niepokojące wskaźniki poziomu dyskursu publicznego w ogóle, a konfliktu między nauką a pseudonauką

w szczególności. Jest to teren naznaczony złożonością, na którym trudno jest stanowczo odróżnić bohaterów od złoczyńców, a dobre pomysły często wdrażane są w wątpliwy sposób. Chociaż ten obszar zazwyczaj pomija się podczas omawiania nauki na arenie publicznej, to głównie on pomoże nam zrozumieć, jak nauka jest postrzegana lub przeinaczana przez społeczeństwo.

Zacznijmy więc od współczesnych intelektualnych spadkobierców Zoli i spółki, a zobaczymy, jak radzą sobie oni ponad sto lat od zapoczątkowania publicznego intelektualizmu.

Intelektualiści publiczni w XXI wieku: zagrożony gatunek czy rozkwitająca nowa rasa?

Zanim będziemy mogli sensownie zapytać, czy intelektualiści publiczni są na etapie wznoszenia się, na etapie upadku, czy na jakimś zupełnie innym – musimy uzgodnić, co dokładnie (a choćby tylko w przybliżeniu) konstytuuje publicznego intelektualistę. Okazuje się, że odpowiedzieć na to pytanie niełatwo. Obraz, jaki wyłania się z literatury na temat intelektualizmu, zależy w dużej mierze od tego, jakiego rodzaju ludzi uważa się za „intelektualistów publicznych” lub jaki rodzaj działalności uważany jest za intelektualny. Niemniej jednak niektórzy ludzie (zazwyczaj intelektualiści) faktycznie spędzili sporo czasu na rozmyślaniu o tych sprawach i w efekcie doszli do kilku przydatnych wniosków. Amitai Etzioni na przykład przywołuje oświeceniową myśl markiza de Condorceta, że intelektualiści to ludzie poświęcający się „wykrywaniu uprzedzeń w kryjówkach, w których od dawna chowają je i ukrywają księża, szkoły, rząd i istniejące od dawna instytucje”[119], Wpływowy intelektualista Edward Said twierdził podobnie, że intelektualiści powinni „kwestionować

patriotyczny nacjonalizm, myślenie korporacyjne i poczucie przywileju klasowego, rasowego czy płciowego”[120].

Gdyby ktoś był mniej romantycznie – a za to może nawet nieco cynicznie – nastawiony do tego zagadnienia, mógłby raczej wybrać Paula Johnsona (którego słowa Etzioni również cytuje), który stwierdził, że „jest co najmniej równie prawdopodobne, że gdy losowo wybierzamy kilkanaście osób na ulicy, wyrażą one rozsądne poglądy na sprawy moralne i polityczne, jakbyśmy zapytali przedstawicieli inteligencji”[121]. Albo Davida Cartera, który napisał w *Australian Humanities Review*, że „publicznych intelektualistów można zdefiniować jako tych, którzy dostrzegają kryzys tam, gdzie inni widzą wydarzenie”[122]. A może postmodernistycznego Jean-François Lyotarda, który powiedział, że profesor „nie jest bardziej kompetentny w przekazywaniu ustalonej wiedzy niż sieć banków pamięci”[123]. Listę można by kontynuować – po każdej ze stron.

Niezależnie od tego, jak krytycznie ocenia się samą koncepcję publicznego intelektualizmu, wszyscy się chyba zgadzają, że jest kilka osób, które ucieleśniają – w lepszy lub gorszy sposób – ideał publicznego intelektualisty. Zdecydowanie najczęściej przywoływanym przykładem kogoś takiego jest kontrowersyjny językoznawca i działacz polityczny Noam Chomsky. Rzeczywiście, jego klasyczny artykuł „The Responsibility of Intellectuals” („Odpowiedzialność intelektualistów”), napisany w 1963 r. dla *New York Review of Books*, jest obowiązkową lekturą dla każdego, kto interesuje się tym tematem, pomimo położonego w tekście szczególnego nacisku na wojnę w Wietnamie (niektóre fragmenty mogłyby zostać powtórzone, prawie bez zmian, podczas znacznie późniejszej drugiej wojny w Iraku).

Dla Chomsky’ego podstawowa idea jest stosunkowo zrozumiała: „Intelektualiści są w stanie ujawnić kłamstwa rządów, analizować działania

według ich przyczyn i motywów oraz często ukrytych intencji. (…) Obowiązkiem intelektualistów jest mówienie prawdy i ujawnianie kłamstw”[124]. Można by oczywiście twierdzić, że jest to przecież obowiązek *każdego* członka otwartego społeczeństwa i nie sądzę, by Chomsky słuszność tego twierdzenia zakwestionował. Twierdzi on jednak, że intelektualiści mają do tego szczególne predyspozycje. Jak to? Chomsky nie uważa, że tylko niektóre genetycznie odrębne podgatunki istot ludzkich posiadają specjalne moce rozumowania, które pozwalają im być szczególnie wnikliwymi krytykami kwestii społecznych i politycznych. Twierdzi raczej, że intelektualiści (w najlepszym razie) są bardziej wnikliwi, jeśli chodzi o krytykę społeczną, z tego prostego powodu, że mogą sobie pozwolić na poświęcenie dużej ilości czasu na czytanie i omawianie poglądów – na co większość ludzi próbujących zarabiać na życie po prostu nie ma czasu ani energii. Ponadto intelektualiści mają *obowiązek* być tak zaangażowani w sprawy społeczne, ponieważ ich punkt widzenia często jest wynikiem uprzywilejowanej pozycji przyznanej im przez społeczeństwo. Tak najwyraźniej jest w przypadku intelektualistów akademickich (a także dziennikarzy, niektórych artystów i przedstawicieli innych zawodów), którzy są w pewnym stopniu chronieni przed bezpośrednim wpływem politycznym lub ograniczeniami finansowymi, a od których ich etos zawodowy wymaga uczciwości intelektualnej i ścisłości.

Nie daje to, oczywiście, żadnej pewności, że intelektualiści publiczni zawsze mają rację lub że zawsze mają na uwadze dobrostan społeczeństwa. Klasyczny kontrprzykład, wspomniany przez samego Chomsky’ego, to filozof Martin Heidegger. Jest on, mówiąc ostrożnie, postacią kontrowersyjną, zarówno pod względem naukowym, jak i politycznym (podobnie jak sam Chomsky, choć na tym podobieństwo między nimi się

kończy). Niektórzy komentatorzy mają go za jednego z najważniejszych współczesnych filozofów; inni uważają jego pisma za pełne niejasności językowych i czystego nonsensu. Heidegger był mentorem Leo Straussa, który z kolei zainspirował współczesny ruch neokonserwatywny, a także inicjatorem kilku ruchów odgrywających niepoślednią rolę w „wojnach kulturowych” – takich jak dekonstruktywizm i postmodernizm. W każdym razie Heideggera wybrano na rektora Uniwersytetu we Freiburgu w Niemczech w 1933 r. pod auspicjami reżimu Hitlera. Wystąpienie inauguracyjne, które filozof wtedy wygłosił, jest dobrym przykładem zawiłego nonsensu, równie dobrze może jednak stanowić jednak antytezę tego, kim powinien być publiczny intelektualista. Na przykład po wypowiedzeniu wzniosłych słów o duchowych misjach i o „esencji” niemieckich uniwersytetów Heidegger stwierdził, że „niemieccy studenci idą w marszu. I szukają przywódców, dzięki którym chcą uwznioślić swój własny cel, aby stał się on ugruntowaną, świadomą prawdą”, raczej złowieszcza zapowiedź tego, co czekało niemiecką młodzież. Następnie ciągnął dalej: „Z determinacji niemieckich studentów, by powstać, gdy niemieckie przeznaczenie jest w u kresu wyczerpania, rodzi się wola istoty uniwersytetu. (…) Niezwykle wychwalana »wolność akademicka« zostanie usunięta z niemieckiego uniwersytetu”[125]. Związek Heideggera z nazistami na zawsze splamił jego spuściznę, pozostawiając tym samym stałe ostrzeżenie dla aspirujących intelektualistów publicznych przed drogą, jaką nie należy podążać.

Chomsky, przeciwnie – w nieskończenie jaśniejszych i bardziej przekonujących słowach niż słowa Heideggera – zadaje pytanie, co powinno być obowiązkiem intelektualisty, i odpowiada, że musi się on zajmować tworzeniem i analizowaniem ideologii (to drugie dotyczy m.in. ideologii popieranych lub tworzonych przez samych intelektualistów).

Ponieważ intelektualista publiczny, zdaniem Chomsky’ego, musi dążyć do odkrycia prawdy, ma także obowiązek postrzegać różnych spraw w ich perspektywie historycznej, wyciągać wnioski z przeszłości, zamiast powtarzać w kółko te same błędy. Oczywiście, jak zobaczymy w dalszej części książki, samo pojęcie prawdy i, co za tym idzie, skuteczność nauki oraz dyskursu intelektualnego zostały zakwestionowane przez akademickich spadkobierców Heideggera, znanych jako postmoderniści.

Odłóżmy to na chwilę na bok – właściwie istnieją inne sposoby bycia sceptycznym wobec koncepcji publicznego intelektualizmu. Przykładem jest analiza przeprowadzona przez Richarda Posnera, autora dzieła pod tytułem *Public Intellectuals: A Study in Decline*.

Posner był profesorem na Uniwersytecie Chicago Law School. Następnie został sędzią Sądu Apelacyjnego Stanów Zjednoczonych (Okręg Siódmy), do którego został nominowany przez prezydenta Ronalda Reagana. Posner jest uważany za ważnego i wpływowego teoretyka prawa. Mimo że sam jest wysoko cenionym intelektualistą, jego analiza intelektualistów jako rasy nie jest dla nich pochlebną; zawiera ona kilka interesujących uwag, które musimy rozważyć, próbując stworzyć ogólny obraz intelektualizmu i jego związku z publicznym rozumieniem nauki. Posner, jak sam przyznaje, napisał wspomnianą książkę w odpowiedzi na to, co postrzegał jako niskiej jakości komentarze publicznych intelektualistów w dwóch głośnych sprawach, w których sam uczestniczył: chodziło o przesłuchanie prezydenta Billa Clintona w sprawie o usunięcie go z urzędu i o sprawę przeciwko monopolistycznym praktykom Microsoftu. Teza Posnera: w Stanach Zjednoczonych faktycznie nastąpił zanik intelektualistów, przy czym nie chodzi o to, że jest ich mniej. Wręcz przeciwnie, „popyt” na intelektualizm podobno z czasem się zwiększył; to *jakość* osób zaludniających ten rynek gwałtownie spadła.

Posner tłumaczy tę podwójną tendencję (wzrost liczby i spadek jakości) posługując się pomysłową – choć z pewnością dyskusyjną – analizą niektórych sił kształtujących zarówno podaż, jak i zapotrzebowanie na intelektualistów publicznych. Po stronie podaży intelektualiści są obecnie niemal wyłącznie zjawiskiem akademickim. Dawno minęły czasy Zoli i Anatola France'a, kiedy to niezależny artysta lub pisarz częściej zabierał głos na tematy społeczne. Rozwój uniwersytetów (zarówno pod względem liczby, jak i pod względem zasobów finansowych) od czasu II wojny światowej spowodował natomiast przesunięcie w kierunku intelektualistów akademickich. Akademicy mają większą niż autorzy niezależni szansę na odgrywanie roli w dyskursie publicznym, ponieważ są oni częściej postrzegani jako osoby wykwalifikowane. W końcu większość to doktorzy, z których wielu pracuje w prestiżowych instytucjach, takich jak reprezentowany przez Posnera uniwersytet w Chicago i mogą sobie pozwolić – dosłownie, w kategoriach finansowych – na wypowiadanie się na tematy kontrowersyjne, ponieważ mają zagwarantowane względne bezpieczeństwo stałego etatu (*tenure*), chociaż sam ten system jest coraz bardziej atakowany, po części właśnie z powodów ideologicznych związanych z dyskomfortem często wywoływanym przez intelektualistów akademickich.

Decyzja akademików, którzy odważyli się wejść na arenę publiczną, nie zawsze jest dobra, nie zawsze też ich zamiary wieńczy powodzenie. Jak podkreśla Posner, istnieją wady i zalety takiej decyzji, które należy właściwie ocenić. Do tych ostatnich należy możliwość otrzymania nagrody pieniężnej (pensje akademickie nie są już takie jak kiedyś) – choć rzadko zdarza się, aby naukowiec zawarł lukratywną umowę o napisanie książki lub aby popyt na jego wystąpienia był wystarczający, by człowiek ten mógł żądać znacznych honorariów.

Wśród czynników zniechęcających istnieje kilka takich, które potencjalnie zagrażają karierze naukowca. Po pierwsze, im więcej czasu naukowiec poświęca na przemawianie i pisanie na forum publicznym, w tym mniejszym stopniu może angażować się w badania naukowe – a to właśnie od tych ostatnich zależy uzyskanie przezeń etatu, od nich też zależą możliwe awanse. To pomaga zrozumieć, dlaczego większość publicznych naukowców to osoby w wieku średnim, a więc takie, które już uzyskały stałe zatrudnienie, być może mają też już za sobą najlepszy okres twórczości intelektualnej. Co więcej, mit o wieży z kości słoniowej nie jest niczym innym jak właśnie mitem: pomimo sporadycznych sprzeciwów, większość samych naukowców postrzega angażowanie się publiczne jako działalność nieco gorszą, podejmowaną przez ludzi próżnych, poszukujących pieniędzy, będących niezbyt błyskotliwymi uczonymi albo wreszcie takimi, w których przypadku prawdą jest wszystko to naraz. Według Etzioniego, astronoma i popularyzatora nauki Carla Sagana (do którego kariery powrócimy bardziej szczegółowo w dalszej części tego rozdziału) po śmierci nazywano „przebiegłym karierowiczem", jak również „kompulsywnym popularyzatorem" – a to niezbyt zachęcające dla innych naukowców zastanawiających się nad pójściem w jego ślady[126].

Posner również odnosi swoją analizę do drugiej strony medalu, sprawdzając, jaki może istnieć rodzaj popytu na intelektualistów publicznych. Zanim omówię jego punkt widzenia, muszę z góry zastrzec, że ja sam myślę, iż „analizy rynkowe" tego zagadnienia – choć istotne dla dynamiki społecznej – nie trafiają w sedno: niezależnie bowiem od tego, jaki mógłby być rynek dla intelektualistów publicznych, twierdzę, że moralnym obowiązkiem wszystkich obywateli, a zwłaszcza właśnie intelektualistów, jest zabieranie głosu w dyskursie publicznym. Pod tym względem zgadzam się z Chomskym.

Tak czy inaczej, przyjmuję też uwagi Posnera. Uważa on, że istnieją co najmniej trzy „dobra”, które intelektualiści mogą „sprzedawać” (czasami dosłownie, chociaż jak już wspomniałem wcześniej, duża część wysiłku intelektualistów w tym zakresie jest w rzeczywistości *pro bono*), a to z kolei wpływa na poziom „popytu” na samych intelektualistów. Oprócz oczywistej wartości – czyli formułowania autorytatywnych opinii na temat aktualnych spraw o znaczeniu ogólnym – istnieją wartości, które Posner nazywa „rozrywką” i „solidarnością”.

Nie ma wątpliwości, że żyjemy w społeczeństwie, w którym króluje szeroko rozumiana rozrywka. Wieczorne wiadomości, nie wspominając o dwudziestoczterogodzinnych kanałach informacyjnych, coraz mniej mają wspólnego z poważnym dziennikarstwem, a coraz więcej z sensacjami czy „miękkimi” wiadomościami – tak dalece, że można argumentować, w sposób niezupełnie niedorzeczny, że *The Daily Show* z Trevorem Noahem czy *Last Week Tonight* Johna Olivera przekazują znacznie więcej poważnych i sprawdzonych treści niż prawdziwe programy informacyjne, których miały być podróbką. Jak ubolewał biolog Richard Dawkins, uważamy, że nasze dzieci muszą mieć „rozrywkę, rozrywkę, rozrywkę”, zamiast, powiedzmy, czymś się zachwycić lub zainteresować (to nie jest to samo!), kiedy chodzą do szkoły lub do muzeum[127]. Komentator spraw społecznych Neil Postman już dawno przekonująco argumentował, iż – zacytuję tytuł jednej z jego najbardziej prowokujących książek – życie naszego społeczeństwa polega na *Zabawianiu się na śmierć* (*Amusing Ourselves to Death*). Nie jest więc zaskoczeniem to, że nawet intelektualiści muszą oferować odbiorcom wartość związaną z rozrywką – choć oczywiście trudno pod względem ilościowym określić zarówno ją samą, jak i wpływ, który wywiera (jeśli takowy w ogóle istnieje) na popyt na intelektualistów publicznych. Efekt taki będzie również zależał w dużym

stopniu od konkretnego środka przekazu: choć istnieje wiele kanałów telewizyjnych i gazet, dla których wartość rozrywki jest prawdopodobnie jednym z najwyższych priorytetów. Nadal też istnieją media poważne, w których znaczenie intelektualistów i ich analizy są najważniejsze (na myśl przychodzi mi, oprócz wielu innych mediów, radio i telewizja BBC, National Public Radio i Public Television, *New York Times*, *New Yorker*, *Washington Post*, *Guardian*, *Economist* i Slate.com).

Przychodzimy teraz do wartości „solidarności" Posnera. Często jest ona niedoceniana, ale podejrzewam, że odgrywa coraz ważniejszą (negatywną) rolę w dyskursie publicznym. Chodzi o to, że wielu (być może większość) ludzi faktycznie nie chce być informowanych, a jeszcze mniej chce, by kwestionowano ich przekonania, jak również światopogląd. Wolą raczej oglądać broniącego ich z góry założonego poglądu na świat mistrza – kogoś w rodzaju ideologicznego rycerza w lśniącej zbroi. Rażąco jednostronne media, takie jak Fox News (po prawej), MSNBC (po lewej) oraz niezliczone ewangelickie chrześcijańskie stacje radiowe są oczywistymi przykładami tego zjawiska; być może jednak najbardziej subtelne i szkodliwe jego wcielenia istnieją w całej przestrzeni internetowej. Takie media z niezwykłą łatwością dostosowują to, co widzisz, tak abyś odczytał tylko to, co mówią ludzie będący „po twojej stronie", nigdy nie będąc narażonym na choćby jeden głos sprzeciwu. Faktycznie, duże sieci społecznościowe – takie jak Facebook – w coraz większym stopniu zaspokajają tę naturalną skłonność ich użytkowników, co zresztą ułatwia też firmie dostosowywanie do potrzeb tych osób swoich reklam. Chociaż – przykładowo – blogi są niewątpliwie rewolucyjnym, mającym duży potencjał sposobem kształtowania dyskursu społecznego: bardzo łatwo dodać zakładkę lub subskrybować tylko podzbiór wybrany w celu mocniejszego utwierdzenia własnych poglądów, a nie zakwestionowania

ich (ja mimo to doświadczyłem związane z prowadzeniem własnego bloga platofootnote.org to uczestnictwo w ożywionej debacie wśród ludzi mających odmienne perspektywy – w tym czytelników, którzy na przemian zgadzają się z moimi postami i się z nimi nie zgadzają, w zależności od kontekstu).

Podsumowując: argumenty Posnera wskazują na poziom podaży i popytu na intelektualistów publicznych, które przekładają się na większą ich liczbę niż prawdopodobnie kiedykolwiek wcześniej. Ale oczywiście liczba rzadko jest wskaźnikiem jakości, co prowadzi nas do jego twierdzenia, że upadek intelektualizmu polega na tym, że spadła jakość intelektualistów, a nie na niewystarczającej ich liczbie. Podaje on trzy podstawowe powody tego wniosku, z których wszystkie mają charakter poszlakowy, ponieważ bardzo trudno ocenić jakość publicznego dyskursu intelektualnego w jakikolwiek obiektywny i statystycznie wymierny sposób. Widzieliśmy już pierwszy powód: skoro intelektualistów poszukuje się, przynajmniej częściowo, ze względu na wartość rozrywki i solidarności, a żadna z tych wartości raczej nie wiąże się z wglądem, jaki mogliby oni zaoferować, to poziom jakości intelektualistów może ulec z tego powodu obniżeniu.

Drugi powód podany przez Posnera to nieuniknione zmierzanie środowisk akademickich w kierunku podwyższenia stopnia wyspecjalizowania się. Pamiętaj, że większość współczesnych intelektualistów to naukowcy i odnoszą sukcesy w środowisku akademickim, ponieważ specjalizują się w niezwykle wąskich dziedzinach dokonań i badań naukowych – bo większość z zagadnień ogólnych wyczerpująco omówili już ich poprzednicy. Kiedyś żartowano, że filozofowie to ludzie, którzy nie wiedzą nic o wszystkim (są zatem intelektualistami-generalistami), podczas gdy naukowcy wiedzą wszystko

o niczym (są więc intelektualistami-specjalistami). Ale na dzisiejszych uniwersytetach nawet filozofowie zbliżają się do stereotypu naukowca: znam kolegów z wydziałów filozofii, którzy spędzają całe życie na publikowaniu analiz dzieł tylko jednego (zwykle od dawna nieżyjącego) filozofa, często nawet niebędącego jednym z głównych. Podobnie niektórzy moi koledzy zajmujący się naukami przyrodniczymi uważają, że absolutnie najważniejsze jest zainwestowanie setek tysięcy dolarów i niezliczonych lat pracy doktorantów, aby dowiedzieć się, czy przypadkiem jakiś nieznany gatunek grzybów nie występuje też na Antarktydzie. Nie zrozum mnie źle: tak właśnie należy pracować, jeśli chce się wnieść coś naprawdę nowatorskiego do swojej dziedziny w XXI wieku. Ale tak zdumiewająco wąska koncentracja raczej nie stworzy postaci podobnych do Zoli: jeśli ktoś musi spędzić większość swego produktywnego czasu na czytaniu i na pracowaniu nad bardzo szczegółowymi problemami, to jak ma nagle się odwrócić i kompetentnie wyrokować o wielkich sprawach dotyczących naszego coraz bardziej złożonego społeczeństwa?

Tak na marginesie – jak zauważył Murray Sperber w *Beer and Circus: How Big-Time College Sports Is Crippling Undergraduate Education*, to właśnie tłumaczy, dlaczego pogląd, że znakomity uczony stanie się doskonałym nauczycielem, jest właściwie mitem, który głoszą nauczyciele akademiccy i administratorzy wyłącznie dla swoich własnych korzyści.

Wreszcie – niepowodzenie tak zwanego wolnego rynku idei, zjawisko, które Posner, jako jeden z nielicznych, uwypukla. Wyrażenie pochodzi od Justice'a Olivera Wendella Holmesa, który napisał odrębną opinię w niesławnej sprawie *Abrams przeciwko Stanom Zjednoczonym*, nad którą debatował Sąd Najwyższy w 1919 r. Sprawa ta była sprawdzianem uchwalonej rok wcześniej ustawy, zgodnie z którą krytykowanie rządu USA uznano za przestępstwo. Ustawę zachowano aż do czasu sprawy

Brandenburgia przeciwko Ohio w czasie wojny w Wietnamie. Holmes z pasją pisał o ochronie wolności słowa zapisanej w amerykańskiej konstytucji, argumentując, że „najwyższe pożądane dobro łatwiej osiągnąć przez wolną wymianę poglądów – że najlepszym sprawdzianem prawdy jest siła myśli w nakłonieniu do jej akceptacji ujawniana na konkurencyjnym rynku, oraz że prawda jest jedyną podstawą, na której można bezpiecznie realizować [ludzkie] dążenia. W każdym razie taka jest wykładnia naszej konstytucji". Holmes miał rację, twierdząc, że warunkiem koniecznym do maksymalizacji naszych szans na znalezienie prawdy na dany temat czy osiągnięcia konsensusu w sprawach moralnych i społecznych jest umożliwienie, by poglądy „konkurowały" o ludzkie umysły i serca. Posner trafnie jednak zauważa, że nie jest to *wystarczający* warunek.

Oprócz wolnego rynku poglądów potrzebny jest drugi czynnik, a właśnie tego drugiego czynnika według Posnera brakuje. Rozumiesz – aby w konkurencji wygrały najlepsze poglądy, sędziowie muszą być, no cóż, kompetentni. Tymczasem sędzią jest społeczeństwo, które jest na ogół źle poinformowane i nie jest wykształcone tak, by mogło pojmować istotne zagadnienia. To społeczeństwo mające mało czasu na takie dogłębne analizy i badania, które pozwoliłyby mu sensownie ocenić dokonania intelektualistów na podstawie ich zasług. Jak na ironię, właśnie dlatego Chomsky twierdzi, że to do intelektualistów, nie zaś do społeczeństwa należy ciężka praca badawcza i dokumentacyjna. Problem, jak z kolei twierdzi Posner, polega na tym, że opinia publiczna ma tendencję do posługiwania się znacznie mniej wiarygodnymi wyznacznikami jakości, takimi jak kwalifikacje (ale tak naprawdę nie jest trudno uzyskać doktorat, nawet renomowanej uczelni) i zdolności retoryczne samych intelektualistów. Oczywiście intelektualista oddziałujący raczej dzięki

swojej reputacji i retoryce, a nie dzięki swoim poglądom, jest kwintesencją sofisty – tak surowo krytykowanego przez Sokratesa w kilku dialogach platońskich dwadzieścia cztery wieki temu. Czasami naprawdę wydaje się, że nie ma nic nowego pod słońcem.

Wiele fragmentów analizy Posnera dotyczącej zaniku współczesnego intelektualisty można zaaprobować. Nie można jednak nie zauważyć, że w przypadku intelektualistów takich jak Posner krytykowanie ich własnej roli i dynamiki w społeczeństwie ma charakter po troszę autodestrukcyjny. Należyte sprawdzanie stanu faktycznego jest pozytywną i konieczną częścią dyskursu publicznego oraz akademickiego, lecz nadmiernie negatywne nastawienie wkrótce przeradza się w pogardę dla samego dyskursu intelektualnego i nihilistyczne zaniechanie go.

Bardziej pozytywne podejście do analizy współczesnego intelektualizmu znajdziemy być może w książce Franka Furediego *Where Have All the Intellectuals Gone?*, która zaczyna się nie od samokrytyki, lecz od kpiny z polityków odpowiedzialnych wówczas za edukację publiczną – a był wśród nich sekretarz stanu ds. edukacji z ramienia Partii Pracy w Wielkiej Brytanii, Charles Clarke. Określił on koncepcję edukacji dla samej edukacji (podstawę tak zwanego liberalnego podejścia edukacyjnego, powszechnego we współczesnych uniwersytetach) jako „podejrzaną”, co można interpretować dowolnie – zaczynając od tego, że jest nieuczciwa i niewiarygodna, kończąc zaś na uznaniu jej za potencjalnie niebezpieczną. Zdaniem Clarke’a rząd nie powinien popierać „średniowiecznej koncepcji społeczności uczonych poszukujących prawdy”[128]. Podobny pogląd wyraził w swoim niesławnym stwierdzeniu były prezydent USA Ronald Reagan podczas kampanii przed wyborami gubernatora Kalifornii pod koniec lat sześćdziesiątych, twierdząc, że uniwersytety nie powinny subsydiować intelektualnej ciekawości.

Ten rodzaj nonsensów „spływa” (wyrażenie później przypisane Reaganowi) na społeczności uniwersyteckie. Kilka lat temu moja koleżanka z biblioteki była zdegustowana, gdy prezes społeczności amerykańskiego college’u, w którym pracowała, wystąpił z „przemówieniem motywacyjnym” do pracowników na rozpoczęcie nowego roku akademickiego. Zamiast posłużyć się gładkimi frazami na temat upodmiotawiających skutków solidnej edukacji – administrator bez ogródek porównał studentów do „klientów”, których potrzeby należy zaspokoić za wszelką cenę. „Wyobraź sobie, że sprzedajesz im lody” (parafrazuję tę wypowiedź z pamięci). „Jeśli chcą posypkę na wierzchu, daj im ją”. To bez wątpienia budująca wizja dla zebranych tam nauczycieli, słuchanie tego obrzydliwego – a coraz powszechniejszego – „utowarowienia” szkolnictwa wyższego.

Furedi jest w pełni świadomy faktu, że pomysł wprowadzenia liberalnej edukacji, podobnie jak idea nieustraszonego intelektualisty publicznego, jest ideałem; że nigdy nie odpowiadała rzeczywistości historycznej. Z punktu widzenia postaw i motywacji to jednak wielka różnica, czy uważamy ideał za cel dążenia, czy też odrzucamy go jako nieistotny, przestarzały, a nawet zdecydowanie niebezpieczny.

Mimo że Furedi poświęca trochę miejsca obwinianiu postmodernizmu za upadek intelektualizmu, bardziej intrygującym jego spostrzeżeniem jest to, że intelektualizm jest w odwrocie, od kiedy wciąż słyszymy o „gospodarce opartej na wiedzy” i od kiedy kluby książek, odczyty poezji, muzea i galerie (ale już nie księgarnie) radzą sobie coraz lepiej – do tego stopnia, że to programy telewizyjne z udziałem celebrytów decydują, która książka z dnia na dzień stanie się kolejnym bestsellerem. Ten pozorny paradoks można wyjaśnić za pomocą tego samego rozróżnienia, którego Posner dokonał w odniesieniu do samych intelektualistów: liczba

niekoniecznie przekłada się na jakość. Weźmy pod uwagę księgarnie. W większej części Stanów Zjednoczonych zasadniczo pozostało tylko kilka dużych sieci, co oznacza, że niewielka liczba osób ma ogromną władzę, jeśli chodzi o podejmowanie decyzji, które książki promować, a które odłożyć na tylne półki czy nawet trzymać z dala od sklepu (i w dużej mierze także od rynku). Zwróć też uwagę na rosnącą siłę „opiniotwórczych" osób, które w mediach społecznościowych mają popularność porównywalną z tak zwanymi *legacy papers* – gazetami, takimi jak *Wall Street Journal* czy *New York Times*. Obecnie jest to Dziki Zachód dla autorów i intelektualistów, a w wojnach o nakłonienie odbiorców do kliknięcia jakość oferowanych im treści często schodzi na dalszy plan.

Furedi wskazuje innego sprawcę wyraźnego zaniku intelektualistów publicznych: atak na merytokrację. Zwłaszcza Amerykanie zawsze mieli raczej ambiwalentny stosunek do merytokracji: z jednej strony Stany Zjednoczone założyli ludzie, których fundamentalne credo zawierało pogląd, że to dokonania, nie zaś pochodzenie człowieka, powinny determinować jego los. Amerykańskie księgarnie obfitują w książki autorstwa ludzi sukcesu, którzy w dziełach tych zdradzają czytelnikom, jak można odnieść sukces (oto jedna z owych wskazówek: napisz książkę o tym, jak odnieść sukces), amerykańscy prezesi i sportowcy ubóstwiani zaś są ze względu na swoje dokonania, a nie z uwagi na ich drzewa genealogiczne. Jednakże jednym z powodów porażki Ala Gore'a w wyborach prezydenckich w 2000 r. w walce z Georgem W. Bushem było rzekomo postrzeganie Gore'a jako „jajogłowego intelektualisty" – była to oczywiście obelga, nie komplement.

Furedi uważa, że w ciągu ostatnich kilku dekad sama koncepcja merytokracji przekształciła się z potężnego bodźca torującego drogę dla

sprawiedliwszego społeczeństwa w nieuchronnie antyegalitarne i niedemokratyczne narzędzie ucisku. Powody tego stanu rzeczy, jak twierdzi, są liczne i złożone. Znajdziemy wśród nich powstanie nowych filozofii nauczania w instytutach pedagogiki w college'ach w całym kraju, a także docenienie socjologicznego faktu, że w naszym obecnym systemie merytokratycznym niektóre mniejszości mogą znajdować się w sytuacji niekorzystnej (nie jest to oczywiście stwierdzenie, które można by odczytać jako aprobatę rasizmu biologicznego, lecz przyznanie, że istnieją realne trudności w przezwyciężaniu warunków kulturowych i społeczno-ekonomicznych w celu stworzenia prawdziwie równych szans). Furedi wysuwa śmiałą tezę, że obecnie utrwalone odrzucanie merytokracji opiera się na dwóch błędnych poglądach: 1) duża część populacji jest w jakiś sposób wewnętrznie niezdolna do osiągnięcia wysokich standardów akademickich, 2) ta porażka prowadzi do cierpienia psychicznego i dlatego właściwe jest, by zamiast faktycznych osiągnięć ludzie mieli „dobre samopoczucie". Ale to przepis na katastrofę, ponieważ, jak to ujął Furedi, „nagradzanie dokonań oznacza traktowanie ludzi jak dorosłych, podczas gdy eliminowanie poczucia porażki jest motywowane pragnieniem traktowania ich jak dzieci".

Wiele twarzy antyintelektualizmu

Żadna dyskusja na temat, którym się w tej książce zajmujemy, nie może być pełna bez wzmianki o książce Richarda Hofstadtera *Anti-intellectualism in American life*, która ukazała się w 1963 r. i od tamtej pory jest zaliczana do klasyki. W *Denying Evolution: Creationism, Scientism and Nature of Science* podkreśliłem, że aby zrozumieć specyficzne (dla Zachodu) zjawisko kreacjonizmu, należy umieścić je w szerszym

kontekście ogólnej historii antyintelektualizmu w Stanach Zjednoczonych. Jest to tym bardziej słuszne, że zakres naszej analizy obejmuje całość nauki i sposób, w jaki postrzegają ją media i opinia publiczna.

Punktem wyjścia eseju Hofstadtera jest, oczywiście, podanie jakiejś definicji antyintelektualizmu. W przypadku dowolnego złożonego pojęcia bezproduktywne byłoby formułowanie precyzyjnych definicji na podstawie zestawów logicznie koniecznych i wystarczających warunków – mamy do czynienia z naukami społecznymi, a nie z matematyką. Niemniej jednak sensowny dyskurs jest możliwy tylko wtedy, gdy wszystkie zainteresowane strony mają dość dobre pojęcie tego, czego ten dyskurs dotyczy. Sam Hofstadter ujmuje to w ten sposób: „Antyintelektualizm nie jest jednym twierdzeniem, lecz całokształtem powiązanych twierdzeń. (…) Wspólnym motywem, który łączy postawy i koncepcje, które określam jako antyintelektualne, jest niechęć i podejrzliwość w stosunku do życia umysłowego i osób je reprezentujących; oraz skłonność do ciągłego pomniejszania jego wartości”. Hofstadter (podobnie jak autor późniejszego komentarza Daniel Rigney) wyróżnił trzy podstawowe rodzaje antyintelektualizmu, poszukując ich źródeł i ujawniając ich cechy. Rodzaje te to *antyelityzm*, *instrumentalizm* i *antyracjonalizm*[129].

Krótko wspomniałem o paradoksie antyelityzmu w społeczeństwie amerykańskim, omawiając pracę Furediego, ale ważne jest, by zdać sobie sprawę, że przeciwstawienie Gore–Bush jest tylko jednym z długiej serii przykładów. Thomas Jefferson był pierwszym kandydatem na prezydenta, którego skrytykowano za „teoretyczne” inklinacje i związek z oświeceniową Francją – a było to zaledwie dwadzieścia pięć lat po *Deklaracji niepodległości*! Punktem zwrotnym w amerykańskiej historii politycznej, jeśli chodzi o tę dyskusję, były jednak prawdopodobnie wybory z 1828 r., w których Andrew Jackson pokonał Johna Quincy’ego Adamsa.

Adams był intelektualistą w stylu Jeffersona, członkiem elity kulturalnej (i ekonomicznej), która przewodziła państwu podczas wojny o niepodległość, jak również podczas kształtowania Konstytucji i Karty Praw. Jackson, przeciwnie, był człowiekiem czynu, „nieobciążonym balastem zbyt licznych lektur", jak to ujął Rigney. Od czasu klęski Adamsa intelektualiści mieli spore trudności z wyborem prezydenta, podczas gdy populiści (szczerzy lub nie) mieli pole do popisu (jednym z nielicznych wyjątków był Theodore Roosevelt, któremu, jak zauważa Rigney, trudno było przypisać wspólny intelektualistom stereotyp osoby zniewieściałej czy niemęskiej – nie wspominając, że takie stereotypy nadal zbyt wiele osób uważa za obraźliwe). Historycznie rzecz ujmując, to George Wallace, dopiero w latach sześćdziesiątych, ukuł pogardliwe określenie „irytujący intelektualiści" (*pointy-headed intellectuals*), przywołane w zmodyfikowanej formie przy okazji rywalizacji Gore–Bush. Co prawda mieliśmy osiem lat rządów dość intelektualnie nastawionego Baracka Obamy. Potem jednak dostaliśmy Donalda Trumpa.

Jak wspomniałem wcześniej, antyelityzm w amerykańskim społeczeństwie jest zjawiskiem złożonym i wewnętrznie sprzecznym. Jest to kultura, w której elityzm wynikający z pochodzenia czy intelektu jest traktowany bardzo podejrzliwie, natomiast elityzm oparty na pieniądzu (sam w sobie wysoce kulturowo dziedziczny), czy na czyjejś sprawności fizycznej osiąga wyżyny mityczne. Amerykanie jeszcze nie uznali za element kultury poglądu, że fakt, iż ludzie rodzą się z różnymi zdolnościami (umysłowymi lub fizycznymi), nie powinien przekładać się na ocenę ich wartości i że z tego powodu różnorodności owych uzdolnień nie należy umniejszać ich statusu i wartości przypisanej im jako istotom ludzkim. Dopóki tego nie zrobią, dopóty antyelityzm będzie właściwie

w dużym stopniu ograniczał wpływ intelektualistów na dyskurs polityczny i społeczny w Stanach Zjednoczonych.

Instrumentalizm jest kolejną kwintesencją amerykańskiej ideologii, choć nie jest poglądem całkowicie antyintelektualnym. Chodzi o to, że należy zachęcać do uczenia się, jeśli ma ono na celu rozwiązywanie problemów praktycznych (w końcu nawet gdy chodzi o ezoteryczną dziedzinę filozofii, Amerykanie są najbardziej znani ze szkoły *pragmatyzmu* uosabianej między innymi przez Johna Deweya i Williama Jamesa). Korzeni instrumentalizmu można doszukać się we wpływie „złodziei korporacyjnych" (bądź – w zależności od pozycji społecznej i politycznej tych ludzi – „kapitanów przemysłu"), którzy położyli podwaliny pod samo amerykańskie społeczeństwo kapitalistyczne. Rigney podaje serię cytatów, które bardzo wyraźnie to potwierdzają. Andrew Carnegie na przykład powiedział, że studia z klasyki są stratą „cennych lat na próby zdobycia wykształcenia z ignoranckiej przeszłości". Fakt, że Carnegie jest teraz pamiętany dzięki ufundowaniu bibliotek publicznych i ze względu na dotacje dla noszącego jego imię uniwersytetu w Pittsburghu, jak również dzięki słynnej na całym świecie Carnegie Hall w Nowym Jorku (gdzie niemal codziennie prezentuje się sztukę w stylu bardzo klasycznym), to kolejna doskonale ironiczna sprzeczność w tej debacie (Carnegie, Vanderbilt i inni byli oczywiście kwintesencją wcielenia elit finansowych).

Instrumentalizm staje się tym mniej sensowny, im bardziej społeczeństwo przekracza poziom bezpośredniej walki o byt. Na początku dziejów Stanów Zjednoczonych (tak jak zresztą dzieje się nadal w wielu częściach świata) – niestety – imperatywem było najpierw przetrwać z roku na rok, a nawet z dnia na dzień, a następnie położyć fundamenty pod bardziej stabilne i zamożne społeczeństwo. Lecz gdy tylko zostaną

zaspokojone podstawowe ludzkie potrzeby i zapewnione nam zostanie minimalne poczucie bezpieczeństwa, zaczynamy szukać innych sposobów na wypełnienie naszego życia – który to etap Arystoteles określał jako „rozwój”. Wykształcenie ogólne nie ma zapewnić ludziom know-how potrzebnego do funkcjonowania w środowisku rolniczym czy przemysłowym; jego celem jest stwarzanie wyrafinowanych umysłowo obywateli, zdolnych do krytycznego myślenia, mogących spełniać się jako członkowie złożonego społeczeństwa, w którym praca jest środkiem do wielu celów, a nie tylko do przetrwania. Oczywiście łatwo argumentować, że „kapitanowie przemysłu” (i spora liczba polityków, których kampanie wyborcze hojnie oni finansują) mają interes w tym, by utrzymywać skoncentrowanie edukacji reszty obywateli na umiejętnościach bezpośrednio przydatnych dla ich przedsiębiorstw i zniechęcać do wykraczania w kształceniu poza owe wytyczone ramy. Jak stwierdził to Neil Postman w tytule innej ze swoich książek, edukowanie faktycznie może być bardzo wywrotową działalnością. W kontekście naszej dyskusji instrumentalizm jest jednym z powodów, dla których wykształcenie ogólne od dziesięcioleci nieustannie atakują politycy konserwatywni i dlatego National Science Foundation (która ma mandat federalny do finansowania zarówno naukowych badań podstawowych – czyli niestosowanych – jak i kształcenia przyrodniczego) należą do najsłabiej finansowanych agencji naukowych w Stanach Zjednoczonych.

Być może najbardziej złożoną i wszechobecną formą antyintelektualizmu jest ostatnia z trzech wcześniej przeze mnie podanych: antyracjonalizm. Ma on silne korzenie religijne sięgające przynajmniej pierwszego „wielkiego przebudzenia”, które doprowadziło do powstania ruchu ewangelickiego w Stanach Zjednoczonych na początku XVIII wieku. Jak na ironię, „wielkie przebudzenie” było buntem przeciwko temu, co

postrzegano jako hiperintelektualny posmak wczesnego amerykańskiego purytanizmu, właściwego pastorom, którzy poruszali zawiłe zagadnienia teologiczne w kategoriach w dużej mierze filozoficznych, zamiast zajmować się emocjonalnymi problemami swoich wiernych z krwi i kości. Nietrudno zauważyć, że współczesne ruchy ewangelickie i charyzmatyczne są bezpośrednimi kulturowymi dziedzicami tego pierwszego buntu. To z kolei doprowadziło do powstania skrajnie religijnej prawicy w polityce i do niekończącej się walki w dziedzinie kształcenia przyrodniczego między ewolucją a kreacjonizmem.

Hofstadter wyróżnił w ramach antyracjonalizmu dwa główne „nurty". Jeden z nich skłania się ku postrzeganiu rozumu jako zimnego, przeciwstawnego emocjom, a zatem prawie nieludzkiego. Można potraktować ten pogląd jako prototyp stanowiska antyarystotelesowskiego, ponieważ dla greckiego filozofa właśnie rozum jest najważniejszą cechą istoty ludzkiej i właściwie powinien utrzymywać jej emocje w ryzach (choć Arystoteles zaraz by dodał, że to sprawa zrównoważenia obu płaszczyzn, a nie po prostu stłumienia emocji). Drugi nurt przeciwstawia absolutyzm relatywizmowi, zwłaszcza jeśli chodzi o zagadnienia moralne. Obawa w jego przypadku polega na tym, że jeśli, jak ujął to postmodernista Michel Foucault, „nie ma prawdziwie uniwersalnej prawdy", to w jaki sposób możemy odróżnić dobro od zła i tym samym ochronić społeczeństwo przed szybkim schyleniem się ku anarchii i samozagładzie? Oczywiście, nie trzeba podzielać przesadnego poglądu Foucaulta, aby zająć sceptyczne stanowisko wobec prawdy absolutnej. Uznanie, że są tylko dwie możliwości – albo możemy mieć jakąkolwiek wiedzę pewną, albo każda opinia jest tak samo wartościowa – jest fałszywą dychotomią. Nie w tym rzecz, że ludzie są szczególnie zainteresowani meandrami dziejów życia przejawiającymi się w cechach nieznanych gatunków owadów czy roślin.

Strach paraliżujący serce kreacjonisty, gdy zastanawia się on nad tym, co filozof Daniel Dennett nazwał „niebezpiecznym poglądem Darwina”, wynika z tego, że współczesne naukowe wyjaśnienie pochodzenia człowieka i innych gatunków jest sprzeczne z relacjami zawartymi w Księdze Rodzaju (taki właśnie strach jest siłą napędową wielu debat, w tym właśnie tej dotyczącej teorii ewolucji). A jeśli okazałoby się, że Księga Rodzaju myli się co do faktów, to jak możemy jej ufać w sprawach dotyczących moralności?

Dotychczasowa refleksja dotycząca zaniku jakości (jeśli nie zmniejszeniem się skali) intelektualizmu w Stanach Zjednoczonych, a także pełniejsze zrozumienie, jak głębokie są korzenie tego stanowiska w amerykańskiej kulturze i historii, powinny nam uświadomić, dlaczego zadanie naukowców, którzy chcą pełnić swoją funkcję jako intelektualiści publiczni, sprawia wrażenie naprawdę trudnego. Jednak na przestrzeni lat pojawiło się kilka jaśniejszych punktów. Przyjrzymy się przez chwilę karierom dwóch takich postaci, których przykład stanowi znakomitą ilustrację niebezpieczeństwa, jakie niesie ze sobą „upublicznienie”, kiedy jest się aktywnym naukowcem.

Carl Sagan i Stephen Jay Gould: studia przypadku z naukowego intelektualizmu publicznego

Nigdy nie było mi dane spotkać Carla Sagana ani Stephena Jaya Goulda, ale każdy z nich miał znaczny (nie zawsze decydujący) wpływ na moje wybory zawodowe, na mój sposób postrzegania nauki, a nawet na moją decyzję o napisaniu tej książki. Zetknąłem się najpierw z Saganem, kiedy mój dziadek dał mi książkę *Umysł Broca: refleksje o nauce*, gdy rozpoczynałem szkołę średnią. Do dziś jedną z najbardziej inspirujących

książek popularnonaukowych, jaką kiedykolwiek przeczytałem, jest Sagana *Świat nawiedzany przez demony: nauka jako światło w mroku*. Goulda odkryłem nieco później, kiedy szkołę średnią skończyłem; wtedy zacząłem czytać jego zbiór esejów z *Natural History* (*Historia naturalna*), począwszy od *Ever From Darwin* (*Od czasów Darwina*). Jego ostatnia specjalistyczna książka, *The Structure of Evolutionary Theory* (*Struktura teorii ewolucji*), to jedno z najbardziej irytujących dzieł literatury naukowej, jakie kiedykolwiek napisano (pozostawia długie strony przypisów dla przyszłych historyków nauki zainteresowanych jego procesami myślowymi), jednocześnie pełne cennych pomysłów, które sprawią, że biologowie przez długi czas będą mieli nad czym się zastanawiać. Zgodnie z każdą definicją naukowca jako intelektualisty publicznego Sagan i Gould są wybitnymi przykładami wśród współczesnych naukowców i stanowią dobre studia przypadków. Ich życie i kariera są dobrze znane, jak również odpowiednio udokumentowane, ponieważ zaangażowali się w publiczne debaty na najbardziej kontrowersyjne kwestie badań naukowych (Sagan pisał zarówno o rozbrojeniu nuklearnym, jak i o globalnym ociepleniu, Gould zaś objaśniał kreacjonizm i związek między nauką a religią). Ponadto obu surowo krytykowali (a nawet wyszydzali) niektórzy spośród ich mniej znanych kolegów. Koledzy ci oskarżali obdywu wspomnianych naukowców o karierowiczostwo, twierdzili też, że ich (Sagana i Goulda) wkład w naukę był po prostu nikły.

Carl Sagan był najprawdopodobniej najbardziej znany z serialu telewizyjnego *Cosmos*, najlepszego, jaki kiedykolwiek wyemitowała amerykański stacja Public Broadcasting Service (PBS). Serię niedawno wznowił Neil deGrasse Tyson.

Sagan urodził się w Brooklynie w 1934 r. w rodzinie żydowskiej i choć według wszystkich relacji utrzymywał silne przywiązanie do rodzimej

kultury, nie był człowiekiem religijnym. Jego kariera naukowa była ściśle związana zarówno z badaniami planetarnymi (pracował w Jet Propulsion Laboratory w NASA i był zaangażowany w misje kosmiczne od sondy Mariner 2 wystrzelonej w kierunku Wenus po loty *Pioneera* i *Voyagera* poza Układ Słoneczny), jak i z poszukiwaniem inteligencji pozaziemskiej (odegrał główną rolę w wysłaniu kilku wiadomości do potencjalnych ETI – od transmisji sygnału radiowego z Arecibo w 1974 r., przez płytkę w sondzie kosmicznej *Pioneer*, po złoty dysk z dźwiękami pochodzącymi z Ziemi na pokładzie *Voyagera*).

Michael Shermer w *The Borderlands of Science* wprowadza intrygujące stwierdzenie, że SETI jest intelektualnym odpowiednikiem wiary w UFO: ten pierwszy jest elitarny, drugi populistyczny – oto przeciwstawienie pasujące do kontekstu naszej dyskusji na temat antyintelektualizmu. Nie wynika z tego to, że SETI jest tak samo szaloną działalnością jak ufologia, tylko to, że tę ostatnią konsekwentnie odrzucali naukowcy, podczas gdy ta pierwsza dokonała niezwykłego przesunięcia od zmarginalizowanej nauki do zaakceptowanej ortodoksji. Zmiana ta w dużej mierze była przyczyną wsparcia jej przez Sagana (a nie owocem nowych odkryć, ponieważ, jak zauważyliśmy wcześniej, wciąż nie mamy dowodów na istnienie ETI w jakimkolwiek miejscu wszechświata). Co ciekawsze, Sagan pisał zarówno o SETI, jak i o UFO, choć czynił to z bardzo różnych perspektyw. Już w 1966 r. był członkiem komitetu, który dokonał przeglądu tak zwanego projektu Blue Book, grupy zadaniowej Sił Powietrznych USA zajmującej się twierdzeniami o UFO. W sprawozdaniu komisji stwierdzono, że Blue Book nie prowadził badań naukowych w odpowiedni sposób i że powinno się przenieść badania na teren uniwersytetu. Trzy lata później Sagan, konsekwentnie naciskając, uzyskał zgodę American Association for the Advancement of Science na zorganizowanie sympozjum na temat UFO

z udziałem zarówno zwolenników wiary w to zjawisko, jak i sceptyków; zredagował też materiały pokonferencyjne w wydanej w 1972 r. książce *UFOs: A Scientific Debate*. Zorganizowanie sympozjum i późniejsza publikacja wspomnianych materiałów na zawsze pozostały źródłem irytacji dla niektórych kolegów Sagana. Okazały się też ruchem nierozważnym, zwłaszcza w przypadku młodego naukowca (był to zarazem jeden z takich jego kroków, które nie pasują do oskarżeń o karierowiczostwo).

Ważne jest, abyśmy uświadomili sobie, że Sagan nie był zwolennikiem interpretowania zjawiska UFO w kategoriach ETI: nie sądził, by istniało wiele dowodów na poparcie sensacyjnych doniesień rozpowszechnianych w prasie i uważał wiarę w UFO za zjawisko quasi-religijne, oparte na silnych reakcjach emocjonalnych pewnych ludzi. SETI natomiast miał za wiarygodne naukowo przedsięwzięcie – choć oczywiście pasjonował się nim tak, jak ufolog pasjonuje się latającymi spodkami[130]. Kiedy jednak zaczął wypowiadać się o poszukiwaniu pozaziemskiej inteligencji, w oczach większości aktywnych naukowców sprawa ta poziomem nie odbiegała zbytnio od poziomu ufologii; zmiana tego stanu rzeczy wymagała trwających dziesięciolecia wysiłków i wsparcia instytucji państwowych. Nie ma wątpliwości, że Sagan zyskał sławę częściowo dzięki temu wsparciu, w tym dzięki swoim „wyczynom” polegającym na przekonaniu NASA do wysyłania wiadomości do potencjalnych ETI – choć był to śmiały krok, który od początku miał małe szanse na sukces. Krok ten jednak pokazał intelektualną odwagę, która cechowała Sagana do końca jego kariery.

Sagan popełnił pewne błędy (za które ostro krytykowali go koledzy) – na przykład przepowiedział poważną katastrofę ekologiczną, która miała być wynikiem bombardowania pól naftowych w Kuwejcie podczas pierwszej wojny w Zatoce. Przyznał się do tych błędów i wykorzystał je

jako narzędzie pedagogiczne do nauczania o tymczasowej naturze nauki w *Świecie nawiedzanym przez demony*. Krytyka ze strony jego kolegów często uderzała poniżej pasa – jak wtedy, gdy fizyk Edward Teller (który sam został porównany do fikcyjnej postaci dra Strangelove'a z powodu swego niewzruszonego poparcia dla pomysłu użycia broni jądrowej) powiedział jednemu z biografów Sagana: „Kim był Carl Sagan? Nikim! Nigdy nie zrobił *nic* wartościowego. Nie powinienem z tobą rozmawiać. Marnujesz czas na pisanie książki o nikim". Mimo tak obelżywego komentarza Michael Shermer postanowił zbadać w sposób ilościowy, czy Sagan faktycznie nie dokonał niczego wartościowego – przynajmniej w porównaniu z niektórymi z jego najbardziej cenionych kolegów.

Słynna stała się sprawa odrzucenia Sagana przez American National Academy of Science (do której z kolei przyjęto jego pierwszą żonę, Lynn Margulis). Shermer chciał porównać życiorysy naukowe członków Akademii z życiorysem Sagana, by sprawdzić, czy ten ostatni dorówna grupie, która go odrzuciła. Niestety, takie informacje nie są łatwo dostępne w Akademii, więc zamiast tego Shermer porównał osiągnięcia Sagana do osiągnięć czterech innych wybitnych naukowców tamtych czasów (wszyscy byli biologami): Ernsta Mayra, jednego ze współautorów współczesnej syntezy – obecnie zaakceptowanej wersji teorii ewolucji; Jareda Diamonda, autora (między innymi) książki *Strzelby, zarazki, maszyny*, który przedstawia swoją odpowiedź na pytanie, dlaczego niektóre cywilizacje rozwinęły się, a inne zmagały się z problemami (napotkaliśmy go w rozdziale 3, kiedy była mowa o historii jako nauce przyrodniczej); Edwarda O. Wilsona, ojca kontrowersyjnych dziedzin socjobiologii i psychologii ewolucyjnej; wreszcie samego Stephena Jaya Goulda, którym się zaraz zajmiemy[131]. Wyniki nie pozostawiają wątpliwości: Sagan napisał znacznie więcej książek niż którykolwiek z czterech wymienionych

autorów (większość z nich nie była specjalistami, a ich dzieła miały charakter popularnonaukowy). Był czwarty (przed Wilsonem) pod względem całkowitej liczby artykułów naukowych i trzeci (po Gouldzie i Diamondzie) pod względem liczby artykułów publikowanych rocznie. Innymi słowy: był tak samo płodny naukowo jak każdy z pozostałych czterech znakomitych naukowców, z którymi porównał go Shermer, a wyprzedził ich wszystkich, jeśli chodzi o wydawanie książek. Oczywiście, każdy aktywny naukowiec przyzna, że Sagan nie mógł osobiście wykonać wszystkich badań, które miały na celu utrzymanie tempa produkcji przekraczającego jeden artykuł miesięcznie przez czternaście lat (od 1983 r. do jego śmierci w 1996 r.), ale to dlatego, że natura współczesnej nauki jest zespołowa: koledzy i (zwłaszcza) doktoranci uczonego dzielą z nim trud jej uprawiania. W związku z tym dane uzyskane przez Shermera wykazały, że spośród wymienionych pięciu naukowców Sagan był współautorem i współredaktorem zdecydowanie największej liczby prac.

Carl Sagan nie był świętym, nie powinno się zresztą tego oczekiwać od publicznego intelektualisty. Jego pierwszy syn, Dorion, oskarżył go o „szampański socjalizm” w związku z wychwalaniem przez ojca zalet komunizmu podczas posiłków w Ritz Carlton, a wspomniana wcześniej Lynn Margulis (matka Doriona) powiedziała o byłym mężu tak: „on nigdy w życiu nie zmienił pieluchy, nigdy nie pozbierał po sobie naczyń ze stołu, nigdy nie umył naczyń… Potrzebował dziesięciu tysięcy ludzi, by cały czas się nim zachwycali”. Z kolei jego trzecia żona, Ann Druyan, miała na temat Sagana inne zdanie: „Gdyby motywowała go chęć robienia kariery, na pewno nie odrzuciłby trzech zaproszeń na kolację do Białego Domu za czasów Reagana… Żaden karierowicz nie zrezygnowałby z Air Force Science Advisory Board i nie oddałby swojego najwyższego szczebla

certyfikatu bezpieczeństwa w proteście przeciwko wojnie w Wietnamie”[132]. I, oczywiście, jedynym powodem, dla którego znamy te wszystkie szczegóły na temat Sagana, jest właśnie jego wysokiej rangi kariera publiczna. Wątpię, czy przeciętny członek National Academy of Sciences może ubiegać się o znacznie wyższą pozycję w sprawach publicznych.

Przejdźmy do Stephena Jaya Goulda. Dorastał on w innej żydowskiej rodzinie mieszkającej niedaleko Saganów, w sąsiedniej dzielnicy Queens w Nowym Jorku. Podobnie jak Carl Sagan, otrzymał pierwsze stanowisko akademickie na Harvardzie, ale podczas gdy Sagan na Uniwersytecie Cornell spędził większość swego życia zawodowego, Gould pozostał na swojej uczelni przez całe życie. W przeciwieństwie do Sagana, Gould został do National Academy of Science w 1989 r. przyjęty, w uzasadnieniu przyjęcia go na członka American Association for the Advancement of Science z 1983 r. czytamy zaś o jego „licznych zasługach zarówno dla postępu naukowego, jak i publicznego rozumienia nauki” – co jest wyraźnym odniesieniem do jego pracy popularyzatorskiej.

Różnica w trajektoriach obu naukowców bez wątpienia częściowo wynika z ich odmiennego stylu i odmiennego rodzaju wkładu do nauki. Trudno jednak nie ulec wrażeniu, że ogólnie bardziej pozytywny odbiór publicznej kariery Goulda jest (mile widzianym) znakiem czasu: po dziesięcioleciach ignorowania lub odrzucania istnienia zagrożeń ze strony kreacjonizmu i innych ataków pseudonaukowych, National Academy, AAAS, American Institute of Biological Sciences oraz poszczególne towarzystwa naukowe, takie jak Society for the Study Evolution, poświęciły więcej zasobów na jego popularyzację. Rzeczywiście Society for the Study of Evolution ustanowiło nawet nagrodę imienia Goulda jako wyraz uznania dla naukowców, którzy wyróżniają się na arenie publicznej.

Nie oznacza to, że na karierę Goulda nie miała wpływu jego podwójna rola naukowca i popularyzatora. W *New Yorker* cytowano na przykład następującą wypowiedź Johna Maynarda Smitha, wybitnego biologa ewolucyjnego i krytyka Goulda: „Gould zajmuje dość dziwną pozycję, zwłaszcza po tej stronie Atlantyku. Z powodu doskonałości jego esejów jest postrzegany przez niebiologów jako wybitny teoretyk ewolucji. Natomiast biologowie ewolucyjni, z którymi rozmawiałem o jego pracach, postrzegają go jako człowieka, którego koncepcje są do tego stopnia mylne, że nie warto się nimi przejmować, a także jako tego, którego nie należy publicznie krytykować, ponieważ przynajmniej jest po naszej stronie przeciwko kreacjonistom”. To złośliwy atak na kolegę, a jednocześnie podważanie osiągnięć naukowych drugiego i jasne danie do zrozumienia, że praca publiczna tamtego, choć cenna, nie wystarczy, aby przysporzyć mu uznanie specjalistów; takie zachowanie nie zdarza się często. Nie chodzi o to, że sam Gould był bez winy: w tym samym artykule Robert Wright nazwał go „przypadkowym kreacjonistą”, ponieważ Gould tak przesadzał w swojej krytyce standardowej teorii ewolucji (zapewne w celu podkreślenia nowatorstwa własnych prac), że kreacjoniści często traktowali go jako swego zwolennika (którym nie był)[133].

Głównym wkładem Goulda do biologii ewolucyjnej była koncepcja „przerywanych równowag”, którą zaproponował w 1972 r. wspólnie z paleontologiem Nilesem Eldredgem. Ta koncepcja zasadniczo mówi nam, że niekompletność skamieniałości, która tak niepokoiła Darwina, nie wynika wyłącznie z faktu, że proces powstawania skamielin jest rzadkim zjawiskiem. Powinno się ją traktować jako stan rzeczywiście odzwierciedlający długie okresy, w których organizmy najwyraźniej nie zmieniają się (zastój), przerywane przez stosunkowo nagłe (pod względem geologicznym) skoki zmian morfologicznych. To napięcie między zastojem

a szybką zmianą jest według Eldredge'a i Goulda prawdziwą cechą ewolucji, a nie artefaktem brakujących danych i powinno być uwzględnione przy rozszerzaniu klasycznej teorii ewolucji – często nazywanej *teorią stopniowej zmiany*.

Koncepcja przerywanych stanów równowagi przyniosła sprawdzalny efekt w postaci wygenerowania obszernej literatury naukowej, która się do niej odnosiła – w tym niezliczonych nowych prac empirycznych. Spowodowało to również powrót paleontologii do centrum badań ewolucyjnych i zmusiło naukowców do poważnego przemyślenia pojęć, takich jak *selekcja na poziomie gatunku* i *rola ograniczeń narzuconych przez procesy rozwojowe* (które, według Goulda, są przede wszystkim odpowiedzialne za zastój) *zachodzące podczas ewolucji*. Tylko z uwagi na te kryteria Gould (a także Eldredge) zasługuje na miano jednego z najbardziej wpływowych biologów XX wieku, a jego wkładu w naukę nie można nonszalancko zbagatelizować, jak zrobił to Maynard Smith.

A co z Gouldem jako intelektualistą publicznym? Na tej arenie zaczynał podobnie jak Carl Sagan, w dość niekontrowersyjny sposób – pisząc eseje wyjaśniające odkrycia naukowe ogółowi społeczeństwa. Ale, podobnie jak Sagan, Gould przeniósł się do bardziej kontrowersyjnych obszarów, przekraczając rozmytą granicę między popularyzatorem nauki a intelektualistą publicznym. Podczas gdy Sagan zajął się globalnym ociepleniem i wojną nuklearną, Gould skoncentrował się na zjawisku rasizmu i na związku między nauką a religią. Wraz ze swoim kolegą z Harvardu, wpływowym genetykiem populacyjnym Richardem Lewontinem, ostro krytykował to, co postrzegał jako próby nadania naukowej wiarygodności ideologiom rasistowskim. Gould był przez całe życie krytykiem dziedziny socjobiologii, która zaistniała z hukiem w 1975 r. z chwilą opublikowania dzieła pt. *Socjobiologia* przez Edwarda

O. Wilsona (także kolegi z Harvardu… o ironio, kilka lat wcześniej dostał od Lewontina zaproszenie do dołączenia do ich instytutu!). Zastrzeżenia swe wobec socjobiologii Gould po części oparł na podstawach naukowych. Były one jednak także wynikiem wyzywającego ideologicznego założenia, które, jak się zdawało, wzięło górę nad nauką i które skłoniło Goulda do pewnych niekonwencjonalnych ruchów – takich jak zrecenzowanie (rzecz jasna negatywnie) książki Wilsona w dwóch różnych czasopismach.

Najlepszym i najbardziej kontrowersyjnym dziełem Goulda na temat braku naukowego poparcia dla rasizmu była książka *The Mismeasure of Man*, niepokojąca (choć czasami myląca) historia tego, jak często biologowie tworzyli wyniki badań „dowodzące" intelektualnej niższości różnych grup, głównie czarnych i kobiet. Głównym problemem ze stanowiskiem Goulda jest to, że przesadził, ryzykując tym samym utratę wiarygodności (to odwieczne zagrożenie dla intelektualisty publicznego). Sagan, jak widzieliśmy, przesadził natomiast, przepowiadając zagrożenie dla środowiska, które to zagrożenie miał spowodować dym powstały w wyniku pożaru pól naftowych w Kuwejcie – ale przynajmniej łaskawie przyznał się do błędu, a nawet wykorzystał go do celów pedagogicznych. Gould zaś najwyraźniej po prostu z góry odrzucał możliwość, że ludzkie cechy poznawcze mogą się różnić w zależności od populacji z powodu różnic w ludzkim materiale genetycznym – twierdzenie, które byłoby absolutnie bezsporne, gdyby dotyczyło jakiejkolwiek innej cechy jakiegokolwiek innego organizmu. Poza tym nie zdawał sobie sprawy z dwóch innych problemów, nierozerwalnie związanych z jego argumentacją. Po pierwsze, determinizm środowiskowy jest tak samo szkodliwy, jak jego odmiana genetyczna, którą chciał zwalczyć. Gdyby bowiem okazało się, że istoty ludzkie w chwili narodzin naprawdę są „niezapisanymi tablicami" (a niepodważalne są dowody na to, że tak nie

jest), otwierałoby to możliwość wykorzystywania technik behawiorystycznych do kontrolowania ich w dowolny sposób, co skutkowałoby czymś w rodzaju koszmarnego społeczeństwa, które sportretował Aldous Huxley w słynnym w *Nowym wspaniałym świecie*.

Drugi problem związany ze stanowiskiem Goulda na temat rasizmu i nauki polega na tym, że naprawdę nie powinno mieć znaczenia dla naszego dyskursu etycznego to, czy nauka odkrywa wrodzone różnice między, powiedzmy, mężczyznami a kobietami (niektóre z tych różnic są oczywiste dla wszystkich – co na pewno zauważyłeś). Wynika to z tego, co filozofowie nazywają „błędem naturalistycznym", koncepcji – z pewnością znanej Gouldowi – że bez ścisłego uzasadnienia nie można po prostu przejść od „tego, co jest" do „tego, co powinno być". Innymi słowy: fakty dotyczące biologii człowieka czy jego psychologii nie mają wpływu na to, co powinniśmy uznawać za wartość wsobną życia ludzkiego. Różnimy się od siebie nawzajem z wielu powodów, zarówno genetycznych (pomyśl o graczach koszykówki), jak i kulturowych (pomyśl o kimś, kto odziedziczył znaczną fortunę po swojej rodzinie), ale wszyscy jesteśmy (lub powinniśmy być) traktowani tak samo przez prawo. Oznacza to, że choć z pewnością godne pochwały jest wskazywanie na błędy naukowe popełniane przez rasistów, nie powinno się przesadzać i negować nawet możliwości istnienia różnic genetycznych między grupami ludzkimi („jest") w celu poparcia równego traktowania wszystkich członków gatunku ludzkiego („powinno być"). Właściwie to właśnie zbytnie rozszerzanie argumentacji przeciwko istnieniu między ludźmi różnic biologicznych otwiera możliwość, że ostatecznie zostanie wykazana jej błędność, gdyż stwierdzenia faktów podlegają przecież weryfikacji empirycznej. I co wtedy? Czy Gould musiałby stać się zwolennikiem rasizmu bądź seksizmu (stanowisko ideologiczne), gdyby ktoś pokazał mu wystarczająco dużo

dowodów na genetyczne podstawy różnic międzygrupowych czy międzypłciowych?

Gould był również aktywny w innym obszarze publicznego intelektualizmu: relacji między nauką a religią. Zaproponował termin NOMA (dla rozłącznych magisteriów, czyli wzajemnie wykluczających się obszarów wpływów) na oznaczenie w nowy sposób poglądu znanego już wcześniej w teologii i w filozofii religii. Podstawowa idea polega na tym, że nauka zajmuje się faktami, religia zaś – wartościami; obie dziedziny są niezależnymi „obszarami badań". Odwieczna walka między nauką a religią wynika zatem z niezrozumienia natury obu tych dziedzin przez niektórych ludzi. Gdyby to było takie proste! Po pierwsze, zauważmy, że Gould w tym przypadku korzysta z rozróżnienia między faktami i wartościami, które za to najwyraźniej ignoruje w przypadku badań biologicznych o potencjalnie rasistowskim czy seksistowskim wydźwięku. Ciekawe, że tę samą koncepcję filozoficzną Gould może zastosować, ale może jej też nie wykorzystać – w zależności od tego, czy jest to korzystne dla jego argumentacji. Po drugie, z pewnością zdawał sobie sprawę, że właśnie dlatego, iż większość religii rażąco narusza NOMA, mamy zasadniczy problem: prawie wszystkie religie świata włączają jako fundamentalny element swojego kredo jakąś „historię stworzenia" – czyli opis powstania świata (i ludzi). Jeśli ktoś jest zwolennikiem kreacjonistycznej tezy o młodym wieku Ziemi, to nie tylko pogwałca NOMA, odrzucając teorię ewolucji; to odrzucenie leży u samych podstaw wiary kreacjonisty, co oznacza, że konflikt z nauką jest nieunikniony. Właściwie NOMA Goulda działa tam, gdzie nie jest to konieczne: przede wszystkim ludzie rozumiejący, że teksty religijne należy odczytywać metaforycznie, a więc nie jako podręczniki naukowe, nie są tymi, którzy napędzają wojnę kulturową religii z nauką.

Istnieje symetryczny powód, z którego NOMA nie działa: mimo wspomnianego powyżej rozróżnienia między faktami a wartościami (do pewnego stopnia kwestionowanego przez współczesnych filozofów, takich jak W.V.O. Quine i Philippa Foot – choć to jest temat na inną okazję) religię jako zjawisko związane z kulturą i historią mogą badać (i faktycznie badają) naukowcy. Jak można sobie wyobrazić, kiedy naukowcy umieścili przekonania religijne i samą wiarę pod mikroskopem, nie pomogło to koncepcji NOMA, a przecież religia jako doświadczenie kulturowe jest oczywiście pełnoprawnym przedmiotem badań. Ten problem pojawia się w rozważaniach Goulda, ponieważ już od początku przyznaje on religii zbyt wiele, definiując ją jako *jedyne* ludzkie przedsięwzięcie, które zajmuje się zagadnieniem wartości. On najwyraźniej ignoruje oczywisty fakt, że filozofia też się nimi zajmuje, bez dodatkowych rozważań na temat historii ich pochodzenia, nadnaturalizmu i całej reszty. Co więcej, Gould zbyt mało przyznaje nauce, ponieważ nie bierze pod uwagę możliwości, że naukowców nie tylko może interesować religia jako proces społeczny, lecz także mają oni pełne prawo pytać przede wszystkim o to, jakim sposobem w trakcie ewolucji ludzie rozwinęli zmysł moralny. To nie to samo co nauka dyktująca wybory moralne (to właśnie byłoby rażącym przykładem błędu naturalistycznego), ale całkowicie racjonalne jest myślenie, że zmysł dobra i zła powstał w trakcie ewolucji jako reakcja na ten rodzaj życia społecznego, które spotyka się u ludzi i innych naczelnych. Prymatolog Frans de Waal uzasadniał taki sposób rozumowania na podstawie danych empirycznych, na podstawie swoich badań interakcji społecznych szympansów karłowatych (*bonobo*), a jego badania naruszają NOMA z dobrze uzasadnionych powodów[134]. Stosunkowo Salomonowe rozwiązanie sporu nauka–religia przez Goulda nie wytrzymuje próby analiz, ponieważ opiera się na zbyt uproszczonym rozumieniu obu tych

dziedzin. Niemniej jednak była to odważna próba, próba właśnie tego rodzaju, jakiego oczekuje się od intelektualisty publicznego. Z tego, że ktoś jest intelektualistą, z pewnością nie wynika, że jest człowiekiem nieomylnym.

Do tej pory przeanalizowaliśmy rzekomo zanikającą rolę intelektualisty publicznego, krótko też omówiliśmy myśli i losy dwóch kontrowersyjnych naukowców, którzy byli intelektualistami publicznymi i którzy ponieśli w trakcie swojej kariery konsekwencje zaangażowania w sprawy większe niż te mieszczące się w ramach ich obszarów specjalizacji badawczej. Istnieje całkiem jednak inny wymiar sposobu rozumienia nauki przez ogół społeczeństwa. Dotyczy to wzrostu i szybkiej ewolucji nowego gracza na arenie publicznej: tak zwanych *think tanków*.

Think tanki: od intelektualizmu do kreowania wizerunku?

XX wiek przyniósł wzrost i szybką ewolucję tak zwanych think tanków, tendencję nieco równoległą do zauważalnego spadku jakości publicznego dyskursu intelektualnego, omawianego do tej pory. Think tanki są dziś wszechobecne na całym świecie: według raportu z 2016 r. w samych tylko Stanach Zjednoczonych jest ich 1835, a w Europie 1770[135]. Indie zajmują czwarte miejsce na świecie pod względem liczby oficjalnie zarejestrowanych think tanków. Pomimo ich liczby i codziennego eksponowania ich w wiadomościach istnieje stosunkowo niewiele badań socjologicznych dotyczących think tanków, a jeszcze mniej mamy krytycznych analiz ich roli w kształtowaniu opinii publicznej. Właściwie nie ma zgody co do tego, jak właściwie zdefiniować think tank.

Na potrzeby tej dyskusji będę używał terminu „think tank”, odnosząc się do szczególnego rodzaju organizacji, a mianowicie do prywatnej grupy,

zwykle finansowanej ze środków prywatnych, która generuje argumenty i dane mające na celu wywarcie wpływu na określone obszary polityki publicznej. Definicja ta nie obejmuje (między innymi) większości grup doradczych ustanowionych przez rządy ani instytutów i ośrodków uniwersyteckich, ani też grup utworzonych w celu rozwiązywania określonych problemów w ramach normalnej działalności korporacji. Chociaż ogólnie jestem sceptycznie nastawiony do samego pojęcia think tanków i bardzo krytycznie podchodzę do działania niektórych z nich, nie chcę twierdzić, że wszystkie one są bezużyteczne czy szkodliwe ani że ogólnej ich koncepcji nie można zasadniczo wcielić w życie w sposób uczciwy i konstruktywny. Jestem jednak zaskoczony tym, jak nieliczne są krytyczne oceny tego zjawiska, zarówno w literaturze na temat think tanków, jak i, co ważniejsze, w mediach i z ust polityków, którzy są głównymi bezpośrednimi odbiorcami produkcji think tanków.

Donald Abelson daje użyteczne historyczne spojrzenie na think tanki[136]. Według Abelsona to pojęcie, od czasu jego utworzenia około sto lat temu, przeszło cztery względnie różne fazy. Pierwsza generacja think tanków pojawiła się na początku XX wieku i była wynikiem zainteresowania niewielkiej liczby bogatych przedsiębiorców rzetelnym i racjonalnym doradztwem dla rządu w czasach rosnącej złożoności problemów zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Ludzie tacy jak Andrew Carnegie i John D. Rockefeller zapewnili tym grupom duże stałe uposażenie, co uczyniło je zasadniczo niezależnymi od wsparcia rządowego (a więc i wpływów), a także uwolnili ich od konieczności ciągłego pozyskiwania środków prywatnych (ponownie uniezależniając ich od możliwych nacisków ze strony darczyńców). Jeśli dostrzegasz sprzeczność w koncepcji antyintelektualnych kapitanów przemysłu przekazujących środki, aby rząd

mógł otrzymać najlepsze dostępne wsparcie intelektualne – cóż, ja myślę podobnie, ale zdaje się, że tak działa świat.

Tak doszło do powstania grup takich jak Brookings Institution i Russell Sage Foundation. Działały zgodnie z modelem „uniwersytetu bez studentów", przyciągając uczonych z całego spektrum politycznego podzielających (niekoniecznie w praktyce) pogląd, że rozum przekracza ideologie. Rezultaty tych wysiłków odgrywały istotną rolę w kształtowaniu amerykańskiego społeczeństwa przez większość XX wieku, skutkując na przykład stworzeniem krajowego systemu budżetowego i badaniami przyczyn wojny.

Druga faza dziejów think tanków rozpoczęła się po II wojnie światowej, kiedy rząd uświadomił sobie znaczenie wspierania badań naukowych ze względu na ich oczywiste znaczenie dla wszystkiego, co wiąże się z wojskowością. Wtedy powstała National Science Foundation (nie jest think tankiem), a także think tanki, takie jak RAND (Research and Analysis) Corporation. Jest to pierwszy niepokojący etap w ewolucji think tanków, ponieważ zaistniał wówczas bezpośredni związek między źródłem finansowania (w tym przypadku rządem) a odbiorcą wyników badań i doradztwa politycznego (którym to odbiorcą również był rząd) – wbrew intencjom ludzi, którzy na początku stulecia zakładali pierwsze think tanki.

Kilka dekad później jesteśmy świadkami kolejnej zmiany tego pojęcia. W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych pojawiło się to, co Abelson nazywa „think thankami wsparcia". Są to grupy takie, jak postępowy Institute for Policy Studies and the Center for American Progress, libertariański Cato Institute i konserwatywna Heritage Foundation. Te think tanki są znacznie mniejsze niż ich poprzednicy – think tanki uzależnione od stałej pomocy licznych darczyńców, wspierających je stosunkowo drobnymi kwotami, często też jawnie zacierających granice między

badaniami a wspieraniem. Trudno jest, czytając „raporty” niektórych z tych placówek, nie podejrzewać, że zawarte w nich „wnioski” są właściwie przesłankami, od których zaczęło się całe przedsięwzięcie, a to już jest zdecydowane odejście od modelu uniwersytetu – ze studentami czy bez nich.

Tajemnicą poliszynela jest to, co Abelson usłyszał od dyrektora głównego instytutu politycznego: „[Think tanki] to kowboje zwolnieni z podatku, którzy działają na przekór szeryfowi, posługując się swoimi politycznymi manipulacjami. Nie chcą stymulować publicznego dialogu, starają się narzucić własny monolog”[137]. Jak ujęła to Leila Hudson: „Instytucje te dyscyplinę zastąpiły strategią, recenzje naukowe ideologicznymi testami lakmusowymi, kulturę i historię taktyką i techniką, badania i dydaktykę polityką, a dowody empiryczne hipotezami”[138]. Kolejny problem nierozerwalnie związany z *modus operandi* think tanków trafnie podsumował anonimowy urzędnik cytowany przez Thomasa Osborne’a: „Jednym z dylematów think tanków jest to, że albo można powiedzieć coś sensownego, praktycznego i użytecznego, co przeczyta sześciu urzędników i ich pies, albo powiedzieć coś spektakularnie niedorzecznego i dać pożywkę mediom”[139]. Żaden z tych cytatów nie jest w pełni zachęcającym uznaniem pojęcia think tanków.

Ostatni etap w ewolucji think tanków Abelson nazwał „think tankami próżności”. Są to jeszcze mniejsze i bardziej efemeryczne działania, często podejmowane przez jednostki w celu zrealizowania krótkofalowych celów politycznych – jak United We Stand byłego kandydata na prezydenta Rossa Perota czy Progress and Freedom Foundation byłego Spikera Izby [Reprezentatów] Newta Gingricha. Są one tylko w niewielkim stopniu istotne dla nauki, przy założeniu, że w ogóle choć wykazały swoją zdolność

do wpływania na wynik wyborów, a zatem – pośrednio – do wpływania na finansowanie nauki i edukacji.

Co to ma wspólnego z nauką? Jak się przekonamy, think tanki, takie jak American Enterprise Institute, miały czelność przekupić naukowców, aby krytycznie wypowiadali się o raportach na temat globalnego ocieplenia, natomiast antyewolucyjny Discovery Institute, think tank z Seattle, kieruje się misją opartą na „wierze w dany przez Boga rozum i w trwałość ludzkiej natury", a nie na poważnych analizach teorii naukowych takich jak teoria ewolucji.

Alina Gildiner zbadała szczegółowo, w jaki sposób działalność think tanków w odniesieniu do nauki współgra raczej z kreowaniem wizerunku niż ze ścisłym analizowaniem zagadnień[140]. Gildiner cytuje Laurę Jones, redaktorkę książki na temat zarządzania ryzykiem opublikowanej przez think tank Fraser Institute, twierdzącej – bez żadnych dowodów na poparcie swych słów – że „gorliwi aktywiści sprzeciwiający się ryzyku zwiększyli naszą nietolerancję na małe ryzyko", takie jak liczba zgonów spowodowanych odrywaniem się kół od ciężarówek źle serwisowanych (w Kanadzie regulacje rządowe obniżyły tę liczbę z 215 w 1997 r. do 86 w 2000 r., statystyki te nie obejmują osób rannych, czasem poważnie, w wypadkach spowodowanych przez te uszkodzone koła). Innym „przesadzonym ryzykiem" omawianym przez autorów w książce redagowanej przez Jones jest związek między biernym paleniem a rakiem. Rzeczywiście kreowanie wizerunku posuwa się tak daleko, że decyzję sędziego o unieważnieniu przepisów Environmental Protection Agency (Agencji Ochrony Środowiska) uznających bierne palenie za czynnik rakotwórczy – decyzję prawną, opartą na sprawach proceduralnych! – traktuje jako „dowód", że to twierdzenie jest nieuzasadnione naukowo.

Komentując inną książkę, napisaną przez Roberta Lichtera (prezesa think tanku Centre for Media and Public Affairs i płatnego konsultanta Fox News) i Stanleya Rothmana (dyrektora kolejnego think tanku, Center for the Study of Social and Political Change), Gildiner pisze, że próżno byłoby szukać zniuansowanych dyskusji na temat tego, co powinno wpływać na politykę publiczną. Raczej „znajdujemy tu retoryczne, zawężające zakres działań, wykorzystanie języka i metod naukowych”[141]. Na przykład Lichter i Rothman autorytatywnie stwierdzają istnienie związku między rakiem a zanieczyszczeniami powietrza i wody – mimo że żaden z nich nie jest naukowcem i że źródła danych przez nich podawane są nieaktualne od prawie dwudziestu lat. Nauka dokonuje postępu; ideologie zaś zwykle pozostają niezmienione (a często także niekwestionowane).

Rzeczywiście nie trzeba czytać specjalistycznych artykułów o think tankach, aby dobrze zorientować się, na czym polega działalność wielu z nich (znowu: nie wszystkich). Wejdź na stronę internetową na przykład Cato Institute (cato.org) i prześledź harmonogram jego działań i publikacji. W 1992 r. Cato opublikował *Sound and Fury: The Science and Politics of Global Warming*, którego autorzy twierdzą, że „nie ma ani teoretycznych, ani empirycznych dowodów na katastrofalny efekt cieplarniany, a zatem nie ma przesłanek za tym, co wiceprezydent Al Gore nazywa »bolesną transformacją gospodarki amerykańskiej«”. Rok późniejwyprodukowano *Eco-Scam: The False Prophets of Ecological Apocalypse and Apocalypse Not: Science, Economics, and Environmentalism*. Przejdź do roku 2000, a znajdziesz *The Satanic Gases: Clearing the Air about Global Warming*. Czy jest między tymi faktami związek, czy znajdziemy wspólny wątek? Co warte uwagi, nawet Cato Institute w końcu musiał przyznać, z możliwymi do przewidzenia zastrzeżeniami, że zmiany klimatyczne są realne. W 2016 r. opublikował *Lukewarming: The New Climate Science That*

Changes Everything autorstwa P.J. Michaelsa i P.C. Knappenbergera. Poczekaj dekadę lub dwie, a wreszcie zaczną korzystać z prawdziwej nauki…

Możesz także odwiedzić jeszcze bardziej tendencyjną stronę Competitive Enterprise Institute (cei.org), który *Wall Street Journal* nazwał (bez śladu ironii) „najlepszym ekologicznym think tankiem w kraju”. Jeden z jego „uczonych”, Robert J. Smith, z dumą zaproponował dość wątpliwy pogląd „ekologizmu wolnorynkowego”; w konsekwencji CEI był jedną z pierwszych organizacji, które w 1990 r. skrytykowały poprawki do Clean Air Act, ponieważ „nakładałyby nowe obciążenia regulacyjne, które prowadziłoby do wyższych cen energii” (być może, ale czy nie sprawiłyby też, że powietrze stałoby się czystsze, a jakość naszego życia uległaby poprawie?). Ponadto CEI w 1992 r. „doradzał” Food and Drug Administration (Agencji Żywności i Leków), aby zatwierdzić rekombinowaną somatotropinę bydlęcą – hormon wzrostu stworzony przez bioinżynierię. Z pewnością po wprowadzeniu takich zaleceń pojawiłyby się kolejne propozycje oznakowania powstałych produktów, tak aby wybór konsumenta – ostatecznie napędzający siły rynkowe – mógł być wyborem świadomym. Zastanów się jeszcze raz: CEI argumentował, że obowiązkowe etykietowanie produktów mlecznych jest „niewłaściwe”, twierdząc, że narusza Pierwszą Poprawkę.

W 1996 r. pracownicy CEI prześcignęli samych siebie, uruchamiając swój projekt komunikacyjny „w celu pokazania, w jaki sposób strategie komunikacyjne „oparte na wartościach” mogą pomóc potwierdzić, że moralne prawo jest po naszej stronie, uzasadniając, że kapitalizm jest nie tylko wydajny, lecz także sprawiedliwy i moralny”[142]. Jeśli *to* nie jest otwarte wyznanie, że CEI wcale nie prowadzi badań, lecz wprost zajmuje się ich wspieraniem – to trudno sobie wyobrazić, co by takim wyznaniem

było. W 1999 r. CEI opublikowało monografię argumentującą, że porzucanie (nie jest to ich termin) śmieci w ubogich wiejskich społecznościach w Wirginii jest w rzeczywistości dobre dla gospodarek tych społeczności. Można się zastanawiać, ilu członków CEI żyje w takich społecznościach. W 2001 r. CEI pomogło nakłonić administrację Busha (która z pewnością nie potrzebowała w tej sprawie usilnego przekonywania) do niewprowadzania uregulowań dotyczących dwutlenku węgla jako substancji zanieczyszczającej środowisko, mimo że ten gaz naukowcy powszechnie uznają za główną przyczynę efektu cieplarnianego. W 2002 r. CEI wygrało w sądzie federalnym proces przeciwko FDA, unieważniając Pediatric Rule z 1998 r., wymagającą od firm farmaceutycznych testowania niektórych leków na dzieciach, zamiast automatycznego dopuszczania ich do stosowania u dzieci, jeśli przeszły testy wyłącznie na dorosłych. Kongres zareagował, włączając Pediatric Rule do przepisów prawa.

W dobie globalnych gospodarek działania takich think tanków wykraczają daleko poza granice państw: w 2003 r. członek CEI wysłał list do ówczesnej prezydent Filipin Glorii Macapagal Arroyo, doradzając jej rządowi „lekceważenie alarmów ekologów i kontynuowanie zezwalania filipińskim rolnikom na hodowanie modyfikowanej genetycznie kukurydzy”. Arroyo zastosowała się do tego postulatu, najwyraźniej nie uwzględniając opinii swoich wyborców i umożliwiając zyski finansowe firmom bioinżynieryjnym, które wspierają działalność CEI.

Wracając do Stanów – CEI w 2004 r. wykorzystało, prezentujący zwykle wysoką jakość, program telewizyjny *Bullshit!* z Pennem i Tellerem (jak podkreśliłem w rozdziale 5, Penn Jillette jest członkiem podobnego politycznie zorientowanego Cato Institute). Serial jest zazwyczaj poświęcony obalaniu zjawisk paranormalnych. Co jednak było celem tym

razem? Obowiązkowe programy recyklingu. W tym samym roku współpracownicy CEI przekonywali, że życie na diecie McDonald’sa jest dobre dla cholesterolu i że naprawdę nie ma powodu do paniki, jeśli (jak to było niedawno w Waszyngtonie) odkryjemy wysoki poziom ołowiu w dostarczanej nam wodzie.

W 2005 r. Competitive Enterprise Institute naciskał na dopuszczenie do poszukiwania ropy naftowej i gazu na terenie Arctic National Wildlife Refuge (Arktycznego Narodowego Rezerwatu Dzikiej Przyrody), co mogłoby spowodować poważną katastrofę ekologiczną, a jednocześnie mieć niewielki wpływ na ekonomikę dostaw ropy. Ta sama dyskusja po raz kolejny odbyła się podczas wyborów prezydenckich w USA w 2008 r. Również w 2005 r. CEI zakwestionowało konstytucyjność ugody tytoniowej z 1998 r., zawartej w licznych stanach, a następnego roku poklepało po plecach EPA za umożliwienie poddania ochotników badaniom nad wpływem pestycydów na zdrowie człowieka.

W kolejnym spektakularnym przypadku potwierdzającym, że tego think tanku po prostu nie interesują poważne badania i dokonania naukowe, CEI broniło praw felietonistów do pobierania wynagrodzeń od stron zainteresowanych kreowaniem wizerunku w ich tekstach: „Tekst wyrażający opinię – czy to indywidualny felieton, czy kolumna – istnieje w celu promowania jakiegoś punktu widzenia za pomocą argumentacji. Nie ma on na celu ustalenia faktu, lecz przekonanie ludzi do konkretnego punktu widzenia czy opinii”. Tak faktycznie jest, ale czytelnik zwykle zakłada – niesłusznie, jak się okazuje – że ma do czynienia z opinią samego autora, a nie agencji rządowej czy prywatnej korporacji, która po kryjomu zapłaciła za to, co na pozór wygląda jak ocena wolna od takiego wpływu. Strzeżcie się przed tym! Wreszcie (choć ta lista mogłaby być znacznie, znacznie dłuższa) w 2017 r. CEI chwaliło się, że wpłynęło na decyzję

prezydenta Trumpa o wycofaniu się z porozumienia paryskiego w sprawie zmian klimatycznych, co może okazać się jedną z najbardziej katastrofalnych decyzji politycznych podjętych przez administrację amerykańską w ostatnich czasach. Świetna robota, chłopaki.

Chociaż istnieją niepodważalne i niepokojące dowody, że społeczno-polityczny fenomen think tanków coraz bardziej przechodzi od badań do wspierania, jak duży wpływ naprawdę mają think tanki i jak go wykorzystują? Abelson i inni badacze wielokrotnie podkreślali, że trudno zmierzyć wpływy polityczne i społeczne. Próbowano porównywać jeden think tank do drugiego na podstawie mierzalnych parametrów, takich jak liczba komunikatów prasowych wykorzystanych przez główne środki przekazu, liczba wystąpień członków think tanku w mediach – szczególnie w telewizji – czy nawet liczba stanowisk na poziomie rządu obsadzonych przez osoby związane z danym think tankiem. To jednak oczywiście tylko dotyka powierzchni, ponieważ wpływy polityczne na think tanki mogą pozostać niewykryte, gdy przejawiają się pośrednio – w kształtowaniu poglądów i polityk ustawodawców zarówno na szczeblu stanowym, jak i federalnym. Oczywiście potrzeba znacznie więcej badań i ogólnej krytycznej oceny fenomenu think tanków; tymczasem opinia publiczna musi uważać na opinie rzekomo bezstronnych „ekspertów”, których afiliacje są często niemalże pomijane w mediach.

Przeanalizowaliśmy łącznie zjawisko rzekomego upadku publicznego intelektualizmu i fakt powstania think tanków, nie dlatego że obie te sprawy muszą być bezpośrednio ze sobą powiązane (choć w pewnym stopniu może tak przecież być), lecz dlatego, że oba wpływają na upowszechnianie i rozumienie nauki na arenie publicznej. Oba są co najmniej przejawami transformacji współczesnego społeczeństwa, która od dawna niepokoi

komentatorów od Postmana po Chomsky’ego. Naukowcy i inni ludzie naprawdę się nauką interesujący również powinni być zatroskani.

ROZDZIAŁ 7

Od przesądu do filozofii naturalnej

Ludzie uwielbiają się zastanawiać i to jest zalążkiem nauki.
Ralph Waldo Emerson

Nauka nie zna żadnego kraju, ponieważ wiedza należy do ludzkości i jest pochodnią, która oświetla świat.
Louis Pasteur

Celem niniejszej książki jest zmapowanie złożonego terytorium dzielącego naukę od pseudonauki, a nie da się tego sensownie wykonać bez zadania fundamentalnych pytań, takich jak to, czym jest nauka (o to zapytaliśmy na początku tego tomu). Ale zrozumienie, dlaczego jesteśmy tam, gdzie jesteśmy, i dlaczego stoimy przed takimi, a nie innymi problemami, wymaga od nas również zrozumienia, skąd pochodzi nauka i w jaki sposób stała się wszechobecną działalnością, jakiej doświadczamy w XXI wieku.

Dokonywanie przeglądu historycznego jest niebezpieczne dla autora, łatwo bowiem w tej sytuacji o zarzut, że coś pominął. Zamiast więc czynić próby przedstawienia pełnej chronologii dziejów nauki – co byłoby nudne i co wykraczałoby poza zakres niniejszej książki – w następnych dwóch rozdziałach naszkicuję kilka winiet, które mają oddać ogólne wrażenie *pojęciowych* dziejów nauki. Zwrócę stosunkowo mało uwagi na życie pierwszych naukowców i filozofów (mimo że czasami było fascynujące), a więcej na pokazanie, jak nauka rozwijała się jako zbiór poglądów, których korzenie giną w mgle czasu. Podczas tej krótkiej eksploracji spotkamy niektóre z podstawowych pojęć i niektórych z tych ludzi, którzy

ukształtowali współczesną kulturę zachodnią, a także tych, którzy głęboko wpłynęli na ludzkie myślenie w ogóle.

Od rzek Babilonu po presokratyków

Często twierdzi się, że nauka zaczęła się, gdy prehistoryczni ludzie patrzyli w niebo i zastanawiali się, o co w tym wszystkim chodzi. Wydaje mi się, że może to przypominać początki istnienia religii, ewentualnie filozofii – ale nie nauki. „O co w tym chodzi?” to pytanie dotyczące znaczenia, a nie tego, jak coś działa. Właściwie to, co wiemy o wczesnych etapach poszukiwania wiedzy, wyraźnie wskazuje, że było ono ukierunkowane na dwa rodzaje celów, często misternie powiązanych: rozwiązywanie praktycznych problemów i zrozumienie, co zamierzają zrobić bogowie[143].

Starożytny złoty trójkąt, w którym rozwinęła się nauka, miał swoje wierzchołki w Grecji, Egipcie i Mezopotamii (dzisiejszy Irak, a także części Iranu i Syrii), ale decydujące dokonania mieszkańców tych obszarów miały miejsce w różnych okresach i na różnych terenach. W szczególności Grecy sprowadzili znaczną ilość wiedzy matematycznej i astronomicznej, powoli gromadzonej przez starożytnych Egipcjan i Babilończyków, a następnie podążyli jej tropem, by w ciągu kilku stuleci stworzyć podstawy tego, co dzisiaj uważamy za filozofię i za naukę.

Egipcjanie i Babilończycy (na południu Mezopotamii) rozpoczęli działalność na wczesnym etapie – ci pierwsi, rozwijając system liczbowy około 3000 p.n.e., a ci drudzy, dokonując tego samego około tysiąc lat później (we wczesnych stadiach ewolucji kultury ludzkiej sprawy powoli posuwały się naprzód). Egipcjanie mieli ustalony kalendarz (12 miesięcy 30-dniowych, plus 5 dni bonusowych na koniec roku) i wiedzieli, jak obliczyć pole płaskich figur geometrycznych i objętość kilku brył (w tym

oczywiście piramid). Matematyka Babilończyków była znacznie lepiej rozwinięta, podobnie jak ich wiedza astronomiczna. Szczególnie zajmujące jest jednak to, *czemu* miała służyć wiedza egipska i babilońska: oba narody interesowały się rolnictwem, kalendarzami, astrologią i medycyną, czyli połączeniem praktyk religijnych czy mistycznych z zagadnieniami praktycznymi. Te dwa rodzaje wiedzy były ze sobą wzajemnie ściśle powiązane. Przykładowo, starożytna medycyna opierała się na twierdzeniu, że chorobę wywołują złe duchy – najlepszym sposobem radzenia sobie z problemami zdrowotnymi były więc rytuały religijne. W tych rytuałach wykorzystywano znajomość intencji bogów, osiąganą dzięki astrologii, która z kolei opierała się na astronomii. Ponieważ nikt nie był w stanie zapewnić prawidłowej interpretacji woli bogów, na wszelki wypadek przepisywano i stosowano środki farmakologiczne wszelkiego rodzaju.

Taka, jak się wydaje, była natura nauki w jej starożytnych początkach. Nie poszukiwanie wiedzy o ostatecznej strukturze wszechświata (które wkrótce nadejdzie, jak zobaczymy), lecz mieszanka różnych praktyk mająca jeden zasadniczy cel: poprawę losu ludzkości na Ziemi – czy to dzięki faktycznej wiedzy na temat przyrody (astronomia, rolnictwo), czy to przez to, co dziś nazwalibyśmy przesądami (astrologia, uzdrawianie duchowe) – choć oczywiście w tym czasie niewiele osób potrafiło te dziedziny rozróżnić. Wszystko zmieniło się radykalnie, gdy tylko teatr aktywności intelektualnej przeniósł się do Grecji, począwszy od tak zwanych filozofów presokratejskich[144]. Presokratycy pod względem intelektualnym (a może też pod innymi względami, kto wie…) stanowili dziką bandę, o której nie wiemy zbyt wiele, ponieważ większość ich koncepcji przetrwała tylko we fragmentach rękopisów czy krótkich dyskusjach (w których koncepcje te są zwykle omawiane, a następnie sumarycznie odrzucane) dzięki późniejszym myślicielom, takim jak

Arystoteles. Niektórzy bronili koncepcji dla nas brzmiących wręcz absurdalnie – na przykład tej, że podstawową naturą wszystkich rzeczy jest woda (według Talesa z Miletu, VI wiek p.n.e.), powietrze (Anaksymenes, również VI wiek p.n.e.) czy ogień (Heraklit z Efezu, około 500 r. p.n.e.). Z tego powodu Pitagoras i jego zwolennicy (V i VI wiek p.n.e.) mogli uważać, że to liczby są podstawowym składnikiem świata – choć jest sprawą dyskusyjną, czy rozumieli to dosłownie (co robi wrażenie pomysłu szalonego), czy też w bardziej wyrafinowany i nowoczesny sposób twierdzili, że matematyka jest kluczowym narzędziem do odkrywania głębokich prawd o Wszechświecie[145].

Co ciekawe, presokratycy mogli nie być aż tak szaleni: współcześni fizycy kontynuują poszukiwanie ostatecznych podstaw materii i sądzą, że odkryli owe podstawy w składnikach cząstek zwanych „kwarkami” – mających dziwaczne nazwy, takie jak „górny”, „dolny”, „piękny” i „powabny” – czy w nawet jeszcze dziwniejszych rzeczach zwanych „strunami”, które wibrują na różnych częstotliwościach, determinując w ten sposób fizyczne własności samych kwarków[146]. Oczywiście, współczesna fizyka jest – jak sądzimy – znacznie bliższa zrozumieniu faktycznej realności materii, niż mogliby sobie to wyobrazić presokratycy, a współczesne teorie fizyczne, takie jak mechanika kwantowa, opierają się na wyrafinowanej matematyce i niezliczonych eksperymentach. Mimo to wszystko musiało się gdzieś rozpocząć.

Właściwie jeszcze bliżej prawdy niż Tales i jego koledzy była inna grupa presokratyków – tak zwani *atomiści*. Należeli do nich Leukippos (także pochodzący z Miletu, a urodzony około 440 r. p.n.e.) i Demokryt (z Abdery, ur. około 410 r. p.n.e.); uważali oni, że świat składa się z niepodzielnych fundamentalnych jednostek, które nazwali „atomami” (faktycznie, słowo *atom* oznacza „nieprzecięty”). Niekiedy starożytnym

atomistom przypisuje się (zwłaszcza w kręgach pseudonaukowych) niewłaściwe poglądy, nie otrzymują też oni należnego uznania za swoje prawdziwe osiągnięcia, których dokonali wspólnie z innymi presokratykami. Leukippos i Demokryt nie antycypowali współczesnej fizyki – przynajmniej nie w tym sensie, żeby rozumieli przez pojęcie „atomy” – tak, jak rozumie się współcześnie – cząstki elementarne. Ale nawet jeśli przyznać im pogląd, że świat u podstaw składa się z jednego rodzaju materii, nie można twierdzić, że mieli jakiekolwiek pojęcie o tym, jakiego rodzaju rzeczami są atomy (bądź kwarkami czy strunami, jak powiedzielibyśmy dzisiaj) i – co ważniejsze – nie wiedzieli, jak je badać. Zatem twierdzenie, że greccy atomiści „antycypowali” współczesną fizykę subatomową, jest tak niedorzeczne, jak moda na doszukiwanie się „podobieństw” między mętnymi wypowiedziami wschodniego mistycyzmu a mechaniką kwantową.

Jednak zarówno atomiści, jak i inni presokratycy poruszyli kilka innych zagadnień, które okazały się bardzo ważne dla rozwoju tego, co dzisiaj nazywamy nauką. Przede wszystkim byli zainteresowani zadawaniem fundamentalnych pytań o naturę świata. W przeciwieństwie do swych egipskich i babilońskich poprzedników (jak również ich rzymskich następców) kładli nacisk na wiedzę dla niej samej, niezależnie od możliwych korzyści materialnych dla ludzkości, jakie mogłaby ona przynieść. Nie mam zamiaru upraszczać spraw i ostro odróżniać nauki podstawowej od nauki stosowanej. Są z pewnością wzajemnie powiązane i oddziałują na siebie nawzajem – przy czym nauka podstawowa dostarcza paliwa dla zastosowań i nowych osiągnięć technologicznych, a z kolei nauka stosowana umożliwia czasami ulepszanie nauki podstawowej (pomyśl o wynalezieniu radarów, które umożliwiły powstanie dziedziny radioastronomii). Niemniej jednak, ważne jest to, by nie bagatelizować tego

rozróżnienia: nauka i filozofia zaistniały, gdy presokratycy przenieśli swoje wysiłki z medycyny i rolnictwa (nie mówiąc już o religii i mistycyzmie) na fizykę i astronomię, ponieważ byli zainteresowani tym, jak świat faktycznie działa.

Napięcie między nauką podstawową a stosowaną nadal odczuwa każdy praktykujący naukowiec. W Stanach Zjednoczonych National Science Foundation daje granty na podstawowe badania naukowe, podczas gdy wiele innych agencji federalnych, w tym Departament Rolnictwa, Narodowe Instytuty Zdrowia i Departament Energii, daje pieniądze na częściej wykorzystywane projekty naukowe. Nie trzeba dodawać, że budżet NSF jest skromny w porównaniu z budżetem innych agencji i być może tak powinno być – w końcu opłacany jest z podatków nakładanych na obywateli, prawdopodobnie bardziej zainteresowanych leczeniem chorób niż objaśnianiem na przykład rytuałów godowych określonego gatunku ćmy. To napięcie ujawnia się w sposób bardziej oczywisty, gdy naukowcy prowadzący badania podstawowe muszą National Science Foundation wyjaśnić, dlaczego proszą o pieniądze, nie tylko opisując specyfikę swoich projektów badawczych, lecz także określając ich „szerszy wpływ”. Innymi słowy: nawet ci naukowcy, którzy nie prowadzą badań stosowanych, muszą przekonująco dowieść, że to, co robią, może pewnego dnia przynieść praktyczne korzyści. Często prowadzi to (nieumyślnie) do doczepiania przez nich komicznych krótkich akapitów na końcu długich i szczegółowych wniosków grantowych, w których naukowiec chcący badać zwyczaje seksualne ćmy wyjaśnia, w jaki sposób przyczyni się to do pogłębienia naszego zrozumienia seksu u zwierząt w ogóle (w tym u nas samych) lub do pojęcia, dlaczego gatunki inwazyjne są tak skuteczne w kolonizowaniu nowych siedlisk (jeśli ćma jest gatunkiem inwazyjnym), czy w jaki sposób globalne ocieplenie wpływa na rytuały godowe zwierząt

na całym świecie. Trochę teraz żartuję, ale tylko trochę. Chodzi mi o to, że wprowadzony przez starożytnych Greków konceptualny podział nauki na podstawową i stosowaną jest do dziś aktualny. Niemałym osiągnięciem jest ukształtowanie biegu historii intelektualnej na przestrzeni dwóch i pół tysiąca lat!

Drugi sposób, w jaki presokratycy wnieśli fundamentalny wkład w naukę, polegał na gotowości zaakceptowania wniosków sprzecznych ze zdrowym rozsądkiem. Często mówi się, że metoda naukowa jest niczym innym jak „zdrowym rozsądkiem rozciągniętym na dużą skalę". Może to być prawdą w przypadku niektórych metod naukowych, ale *wyniki* nauki są często dalekie od zdroworozsądkowych, a najbardziej spektakularne odkrycia naukowe przeczą naszemu intuicyjnemu rozumieniu świata. Wystarczy wziąć pod uwagę wniosek osiągnięty przez współczesną fizykę, że to, co na nas robi wrażenie solidnych i stabilnych obiektów, składa się ze stale zmieniających się relacji między zylionami cząstek subatomowych. Odbieramy je jako solidne dlatego, że związki zbudowane z tych cząstek są związane na poziomie submikroskopowym przez potężne siły, których nie jesteśmy w stanie dostrzec ani przeniknąć. Niemniej jednak rzeczywista „materia", z której powstały przedmioty naszego codziennego świata, jest niezwykle dynamiczna; gdybyśmy mogli zaobserwować, powiedzmy, stół na poziomie atomowym – ujrzelibyśmy ciągłe, chaotyczne wirowanie przedmiotów, nie dostrzeglibyśmy za to nic podobnego do „bryły".

Podobnie niektórzy presokratejscy filozofowie byli skłonni podążać za swoim rozumem, dokądkolwiek by ich zawiódł, nawet kosztem dosłownego zaprzeczenia dowodom, jakich dostarczały im zmysły. To prawda, że w większości przypadków skutkowało to poglądami, które z perspektywy czasu uważamy za dość niedorzeczne. Być może najbardziej znany jest wniosek Zenona z Elei (ok. 450 r. p.n.e.), ucznia Parmenidesa.

Już Parmenides miał odwagę głosić, że zmiana jest iluzją, ponieważ pociąga za sobą przemianę z nieistnienia w byt, co z kolei pociąga za sobą logiczną sprzeczność. Ponieważ logika nie może być błędna, trzeba odrzucić pozorną realność zmiany. Zenon poszedł o krok dalej i zakwestionował – rzekomo niezaprzeczalny – fakt istnienie ruchu. Jego rozumowanie było dość spójne (w przeciwieństwie do rozumowania Parmenidesa): Zenon twierdził, że aby przejść, powiedzmy, ze swojego domu na agorę (centralny plac w mieście, gdzie zwykle zachodziły wszelkiego rodzaju interakcje między ludźmi, od transakcji handlowych po dyskusje filozoficzne), najpierw musiałby pokonać połowę odległości. Ale żeby to zrobić, musiałby pokonać połowę *tego* dystansu. I tak dalej, w nieskończoność. A ponieważ fizycznie niemożliwe jest przejście nieskończonej liczby sekwencji kroków, tym samym niemożliwe jest dostanie się na agorę (jak również, zauważ, w inne miejsce).

Nasza pierwsza reakcja: Zenonowi musiało się pomieszać w głowie. Jednak według wszystkich relacji był on trzeźwo funkcjonującym człowiekiem, co oznacza, że wiedział bardzo dobrze, że może dostać się na agorę i że prawdopodobnie dostawał się tam przez całe życie. W czym więc rzecz? W tym, że Zenon swoim filozoficznym palcem dotknął prawdziwego problemu: jak rozumiemy ciąg nieskończony? Aby rozwiązać paradoks Zenona, trzeba było niezależnych odkryć rachunku różniczkowego przez Newtona i Leibniza na początku XVIII wieku, a według każdej miary osiągnięć intelektualnych zadanie pytania, które musiało czekać dwadzieścia jeden stuleci na to, aż ktoś znajdzie na nie odpowiedź jest z pewnością imponującym wyczynem!

Istnieje trzeci powód, z którego presokratycy tak bardzo różnią się od swoich poprzedników, a nawet od wielu ich następców aż po czasy nowożytne: oni odrzucili nadprzyrodzone wyjaśnienia sposobu

funkcjonowania świata. Dla atomistów, na przykład, zarówno świat fizyczny, jak i świat biologiczny były wynikiem poruszania się atomów w pustce, bez organizujących te światy inteligentnych zasad. Milezyjczycy (Tales, Anaksymander i Anaksymenes) byli także, jak dzisiaj byśmy to nazwali, materialistami – nie w potocznym sensie bycia zainteresowanym tylko zyskiem materialnym, lecz w sensie filozoficznym: uważali, że istnieje jedynie materia. Podczas gdy naukowcy jako jednostki nie muszą być zwolennikami materializmu filozoficznego (tj. nie trzeba być ateistą, by zajmować się nauką), wszyscy właściwie wykorzystują to, co często określa się jako *naturalizm metodologiczny*. Zgodnie z nim nauka opiera się na założeniu, że istnieją naturalne, materialne przyczyny badanych zjawisk, a zatem – że wszystkie wyjaśnienia naukowe mają charakter naturalistyczny. Presokratykom zawdzięczamy ten kluczowy pogląd stanowiący jedną z podstaw współczesnej nauki. Tego posunięcia presokratyków nadal w dużym stopniu nie akceptują obrońcy kreacjonistycznego inteligentnego projektu – nic dziwnego, zważywszy, że chcieliby oni widzieć wprowadzenie do nauki wyjaśnień o charakterze nadprzyrodzonym. Najwyraźniej nie zdają sobie sprawy, że wówczas nie byłaby to już przecież nauka.

Ostatnim wielkim wkładem presokratyków do podstaw nauki jest uświadomienie sobie, że nie mogą po prostu *opowiadać* innym ludziom, jaka jest rzeczywistość – muszą bronić swoich wniosków za pomocą logiki i racjonalności. Chociaż nie angażowali się w empiryczną pracę naukową (jeśli chodzi o doświadczenia i obserwacje, musimy poczekać na Arystotelesa, gdyż to w jego czasach ludzie zaczną gromadzić systematyczne dane obserwacyjne, na których można będzie oprzeć wnioski), presokratycy przyjęli radykalny pogląd, że trzeba bronić swoich poglądów przed konkurencją. Wykorzystywanie rozumu w taki sposób stało

się od tamtej pory cechą charakterystyczną zarówno zachodniej filozofii, jak i nauki zdecydowanie też odróżnia te dziedziny od innych form myślenia – w tym zarówno od wschodniego, jak i od zachodniego mistycyzmu, a także od większości religii.

Wpływ presokratyków oddziałał najszybciej i najbardziej bezpośrednio na trzech filozofów, którzy działali w Atenach na przełomie IV wieku p.n.e. Jeden z nich wniósł ogromny wkład w filozofię, ale odmówił angażowania się w naukę. Drugi zapoczątkował podział między filozofią a nauką, który to podział jest aktualny do dziś. Trzeci wreszcie był zarówno bardzo wpływowym myślicielem, jak i pierwszym naukowcem prowadzącym działalność bardzo podobną do tej, którą my nazywamy nauką i filozofią.

Sokrates, Platon i Arystoteles: ustanowienie filozofii jako dominującej formy myśli

Gdyby filozofowie byli kiedyś powoływani do fikcyjnej ligi – na wzór lig organizowanych przez fanów sportu – zdecydowanie najbardziej pożądanymi dla tej ligi myślicielami byliby Sokrates, Platon i Arystoteles, którzy żyli i działali głównie w Atenach na przełomie IV wieku p.n.e. Arystoteles (384–322 p.n.e.) studiował u Platona, zanim założył własne Liceum. Platon (424/3–348/7 p.n.e.) uczył się z kolei u Sokratesa przed śmiercią tego ostatniego, a jakiś czas po niej założył swoją Akademię. Co do samego Sokratesa (470–399 p.n.e.), przekonaliśmy się już, że jego wkład w filozofię jest tak fundamentalny, że wszystkich, którzy byli przed nim, nazywa się po prostu „presokratykami”[147].

Jednak jeśli chodzi o ich wkład w powstanie nauki – ci trzej filozofowie nie mogli różnić się bardziej. Sokrates nigdy nie zajmował się naukami przyrodniczymi, poświęcał się raczej etyce i teorii moralności. Faktycznie

ustanowił pojęciowy rozdział między sprawami dotyczącymi faktów a tym, co dotyczy wartości, który filozofowie zaczęli kwestionować dopiero w drugiej połowie XX wieku. Ale to już inna historia[148]. Platon miał coś do powiedzenia na temat nauki, ale większość tego sprowadzała się do odkrywania problemów, z którymi później musieli sobie radzić inni filozofowie. Zacznę od przyznania, że stworzył kosmologię (w dialogu *Timajos*), która oddziaływała aż po średniowiecze. Zaproponował wytłumaczenie stworzenia świata (problematyczne naukowo, jak zobaczymy za chwilę), sądził też, że Ziemia jest kulista. Doszedł do stosunkowo wyrafinowanego modelu ruchu planet (oczywiście z nieruchomą Ziemią w centrum modelu), a nawet wypowiadał się na tematy związane z medycyną i z fizjologią człowieka. Często uważa się, że Platon zdyskredytował wartość obserwacji, ale faktycznie tak jednak nie było – choć to dopiero Arystoteles uczynił dane empiryczne integralną częścią swojej filozofii naturalnej.

Platon próbował nawet dokonać syntezy poglądów presokratyków dotyczących podstawowych elementów (powietrze, ogień, woda i ziemia) z matematycznymi mistykami szkoły pitagorejskiej. Już Grecy odkryli, że możliwe jest tylko pięć foremnych brył geometrycznych (wszystkie pozostałe są ich kombinacjami), Platon zaś powiązał każdą z nich z jednym z podstawowych elementów, traktując poważnie pogląd, że matematyka może być kluczem do zrozumienia natury rzeczywistości. Ta koncepcja jest nadal podstawą znacznej części praktyki naukowej. Mogłeś, oczywiście, zauważyć związany ze schematem Platona problem: miał *cztery* elementy i *pięć* brył geometrycznych do dopasowania! Niezrażony, po prostu uznał, że najbardziej złożona z brył geometrycznych – dwunastościan – reprezentuje całość kosmosu. Świetnie, choć bez żadnych podstaw empirycznych.

Myśl Platona właściwie charakteryzował wyraźny pojęciowy priorytet logiki nad obserwacją, pobrzmiewający aż do XVIII wieku, także w debacie filozoficznej między racjonalistami, takimi jak Kartezjusz, a empirystami, takimi jak David Hume. Omówienie szczegółów tej debaty wykroczyłoby poza zakres tematyczny niniejszej książki, ale zrozumienie jej podstaw bardzo pomaga w zrozumieniu natury nauki i jej stopniowego oddzielania od filozofii[149]. W istocie stanowisko racjonalistyczne, które można wywieść od Platona (chociaż termin „racjonalista” dotyczy przedstawiciela znacznie późniejszej szkoły filozoficznej), choć nie kwestionuje ważności obserwacji, podkreśla jednak niezaprzeczalny fakt, że nasze zmysły mogą się mylić (pomyśl o złudzeniach optycznych!). Zatem zdaniem Platona prawdziwą wiedzę można uzyskać tylko przez użycie rozumu, chociaż czasami nasze racjonalne wnioski najwyraźniej przeczą temu, co mówią nam oczy.

Empiryści, reprezentowani głównie przez myślicieli oświeceniowych, takich jak John Locke, George Berkeley[150] i wyżej wymieniony Hume, argumentowali natomiast, że ostatecznie cała wiedza musi pochodzić od zmysłów, stopniowo kształtujących sposób, w jaki nasze umysły pojmują świat. Locke przedstawił słynny obraz umysłu po narodzinach jako tabula rasa, niezapisana tablica, która stopniowo jest zapisywana przez doświadczenie[151]. Bardziej wyrafinowany empirysta, Hume, wymyślił niesławny „problem indukcji” (choć akurat tego wyrażenia nie użył), który właściwie zainspirował filozofa Karla Poppera do myślenia o problemie demarkacji (czyli różnicy między nauką a nienauką), który rozważaliśmy we *Wprowadzeniu*. Hume uważał, że nauka wykorzystuje dwa podstawowe typy logicznego rozumowania, znane od czasów Arystotelesa: indukcję i dedukcję. Dedukcja pozwala uzyskać gwarantowane wnioski, *jeśli* przesłanki są prawdziwe, a struktura argumentu jest prawomocna. Weźmy

na przykład standardowy (Arystotelesowski) przykład *sylogizmu*, czyli rodzaj prostego wnioskowania dedukcyjnego:

PRZESŁANKA 1: Wszyscy ludzie są śmiertelni.
PRZESŁANKA 2: Sokrates jest człowiekiem.
WNIOSEK: Sokrates jest śmiertelny.

Jeśli mamy dostateczne powody, by uznawać trafność dwóch pierwszych przesłanek, nasze dojście do przedstawionego właśnie wniosku jest nieuniknione. I oczywiście Sokrates umarł (czy raczej – biorąc pod uwagę okoliczności – zginął) na rozkaz ateńskiego rządu w 399 r. p.n.e.

Ale, jak pytał Hume, skąd *wiemy*, że te dwie przesłanki są faktycznie prawdziwe? Sokrates może być obcym z kosmosu (Hume nie użył tego konkretnego przykładu), poza tym przynajmniej teoretycznie jest możliwe, że nie wszyscy ludzie są śmiertelni (prawdopodobnie biologicznie jest to niemożliwe, ale chodzi o to, że nieśmiertelność nie narusza żadnej zasady logiki). Odpowiedź Hume'a: możemy to stwierdzić jedynie poprzez bezpośrednią obserwację (dane zmysłowe) bądź dzięki indukcji – procesowi uogólniania wielu obserwacji (więcej danych zmysłowych) na szerszą klasę przypadków. Sądzimy, że *wiemy*, iż wszyscy ludzie są śmiertelni, bo nigdy nie spotkaliśmy kogoś nieśmiertelnego. Ale możemy przecież sobie wyobrazić, że coś takiego może się stać jutro (chociaż, powiedzmy, ja nie wiedziałbym, jak odróżnić nieśmiertelnego od śmiertelnika). Wiemy też, że Sokrates był człowiekiem, ponieważ wyglądał i zachowywał się jak człowiek (choć mógł przecież być cyborgiem z przyszłości). Chodzi o to, że indukcja zawsze zawodzi, a jej wnioski są w najlepszym razie prawdopodobne. Dedukcja za to przynosi wnioski niepodważalne, ale w pewnym momencie też musi opierać się na indukcji. Ten „problem indukcji" jest na tyle poważny, że przyprawił wielu filozofów

o koszmary, ale zdanie Hume'a, że nawet dedukcja musi w pewnym momencie oprzeć się na gromadzeniu (być może wadliwych) danych zmysłowych, było szczególnie problematyczne dla racjonalistów, takich jak Kartezjusz, którzy chcieli osiągnąć pewną Wiedzę (przez duże *W*). Natomiast najlepsze, do czego można dojść, to wnioski prowizoryczne. Dlatego teorie naukowe są zawsze tymczasowe: ponieważ opierają się na połączeniu dedukcji z indukcją (oraz z kilkoma innymi składnikami), a składnik indukcyjny jest zawsze otwarty na rewizję.

Filozofia nowożytna znalazła kilka dobrych sposobów poradzenia sobie z indukcją i pozornym konfliktem między racjonalizmem a empiryzmem. Pierwszego dostarczył jeden z najbardziej wpływowych filozofów wszech czasów: Immanuel Kant. Kant rozpoczął swoją karierę w Królewcu (Prusy) jako zwykły racjonalista, pisząc przyzwoite, choć nie nazbyt pasjonujące, artykuły filozoficzne[152]. Następnie Hume „przerwał jego drzemkę dogmatyczną" (to własne słowa Kanta), przez co „nadał całkowicie inny kierunek moim badaniom w dziedzinie filozofii spekulatywnej"[153]. Zdaniem Kanta ani racjonalizm, ani empiryzm nie miały całkowitej słuszności, chociaż należało zachować elementy ich obu. To, czego im brakowało, to przyznanie, że ludzkie doświadczenie świata (a zatem, można dodać, ludzka wiedza o nim) zależy od *trzech* elementów, a nie od dwóch. Czynnikami tymi są dane zmysłowe (co podkreślają empiryści) i racjonalna argumentacja (której bronią racjonaliści) oraz fakt, że doświadczamy świata poprzez używanie filtrów pojęciowych – Kant nazywał je „ideami" – których nie czerpiemy ani z doświadczenia, ani z logiki. Filtry te obejmują pojęcia, takie jak przestrzeń i czas. Nie poznajemy przestrzeni, powiedzmy, dzięki doświadczeniu, ponieważ *już* potrzebujemy pojęcia przestrzeni, aby *zrozumieć sens* każdego doświadczenia zmysłowego. A fortiori, nie dochodzimy też do idei przestrzeni na podstawie logicznej analizy sposobu

działania świata. Pomysł Kanta jest pięknym, prawdopodobnie jednym z najbardziej błyskotliwych intelektualnych wglądów w dziejach ludzkości, wciąż stanowiącym tło dla naszych dyskusji o naturze wiedzy.

Lecz jeśli idee nie są wywiedzione ani z doświadczenia, ani z rozumu, to skąd pochodzą? Kant nie mógł na to pytanie odpowiedzieć, ale współczesny biolog twierdziłby, że nasze intuicyjne wyobrażenia o niektórych aspektach świata są wynikiem naszej ewolucji jako istot rozumnych. Wiemy na przykład, że inne naczelne zachowują się tak, jakby miały wrodzone pojęcie przestrzeni i jest zrozumiałe, że taki instynkt ewoluowałby poprzez dobór naturalny, aby pomóc zwierzęciu skutecznie poruszać się po jego świecie. Nie będę w tej książce kontynuował dociekań na ten temat, ponieważ zaprowadziłyby nas bardzo daleko od naszego obecnego tematu.

Wracamy więc do Platona. Widzieliśmy, że uświadomił sobie, iż zarówno racjonalne myślenie, jak i obserwowanie rzeczywistego świata odgrywają ważną rolę w procesie zdobywania przez nas wiedzy, ale pierwszeństwo przyznał pierwszemu z tych czynników. Oznacza to pierwszeństwo dedukcji nad rozumowaniem indukcyjnym, ponieważ podczas gdy myślenie i obserwowanie są źródłami wiedzy, indukcja zaś i dedukcja są formami rozumowania – pierwszeństwo przypisują dedukcji racjonaliści (i Platon), indukcji natomiast empiryści. Co ciekawe, to właśnie ten wybór Platona wytworzył jedną z najtrwalszych – i zarazem wątpliwych – koncepcji zachodniej filozofii: idealnego świata, który jest w jakiś sposób bardziej realny niż, cóż, ten „realny”. Platon wprowadził tak zwaną *teorię Form*, posługując się w dialogu *Państwo* (księga 7) piękną analogią: wyobraził sobie jaskinię, a w niej ludzi przykutych do ściany. Urodzili się oni w tej jaskini i nigdy nie mogli jej opuścić. Mogą zobaczyć nieco świata zewnętrznego dzięki cieniom rzucanym przez światło przy wejściu do niej.

Ważne jest to, by zrozumieć, że dla ludzi w jaskini te cienie *są* rzeczywistością. Nie mają świadomości, że tak naprawdę są one tylko bladym odbiciem znacznie bardziej złożonego (i „realnego") świata.

A teraz, powiada Platon, wyobraźcie sobie, że jeden z tych ludzi (filozof, jak można zgadnąć) jakoś uwalnia się z łańcuchów i przedostaje się na zewnątrz. Jego zmysły będą przytłoczone kolorami, dźwiękami i zapachami, i początkowo będzie miał trudności ze zrozumieniem tego, co się dzieje. W końcu jednak oswoi się z sytuacją i wróci do jaskini, aby opowiedzieć innym o swoim odkryciu. Oni mu jednak, rzecz jasna, nie uwierzą – będą nawet z niego kpić. Po prostu bowiem nie będą mogli pojąć tej prawdziwszej rzeczywistości, do której, jak będzie on twierdził, miał dostęp; prawdopodobnie odrzucą go w końcu jako nadętego intelektualistę, który uważa, że wie więcej od nich (w oryginalnej historii, Sokrates mówi, że filozof zostanie przez współtowarzyszy-ignorantów zabity – co oczywiście stało się z samym Sokratesem, zanim jeszcze Platon napisał swoją parabolę. Oczywiście dotyczy ona ludzi odrzucających prawdziwą wiedzę, którą wnosi filozofia – czyli jedyny sposób, według Platona, na wydostanie się z jaskini naszych zmysłów i bezpośredni dostęp do świata takiego, jakim on jest naprawdę)[154].

Poprzez swoją alegorię jaskini Platon chce nas przekonać, że rzeczywistość, której doświadczamy, jest jedynie bladym odbiciem wyższej, doskonalszej rzeczywistości, którą nazywa światem idei[155]. Skąd wziął to dziwne pojęcie? Pamiętaj, że Platon preferuje dedukcję od indukcji: jeśli istnieje doskonały świat idei, możemy „wywnioskować" (wydedukować) doskonałą wiedzę na jego temat, realizując w ten sposób cel racjonalisty. Możemy także zrozumieć rzeczywisty świat w kategoriach idealnego. Różne obserwowane przez nas psy na przykład są tylko niedoskonałymi egzemplifikacjami psa idealnego; to samo dotyczy

idealnego krzesła w porównaniu z faktycznymi krzesłami, idealnego filozofa w zestawieniu z filozofami faktycznymi itd. (tak na marginesie – Platon nie wspomniał, czy istnieje coś takiego, jak, powiedzmy, idealna choroba albo idealne odpady). Innymi słowy: Platon uważał, że abstrakcje były pierwsze, że miały cechę, którą filozofowie określają mianem pierwotności ontologicznej (czyli istniały przed ich indywidualnymi manifestacjami). Większość z nas za oczywiste uznałaby coś odwrotnego: dochodzimy do ogólnego pojęcia psa, krzesła, filozofa (choroby, śmieci) poprzez abstrahowanie obserwacji poszczególnych przypadków (jak uczynił to później uczeń Platona, Arystoteles). Jeśli stosuje się metodę uogólniania (co jest formą indukcji), którą Platon odrzucił, staje się jasne, że rzeczami realnymi są poszczególne przedmioty i że abstrakcyjne idee są właśnie tym – abstrakcją. Nie ma jaskini, a filozofia nas z niej nie wyprowadza.

Platon wykonał jeszcze jedno posunięcie, będące krokiem wstecz w kontekście rozwoju nauki; jego korygowanie rozpoczęto w XVI wieku (i dokonał tego, jak na ironię, racjonalista Kartezjusz): przywrócił świat nadprzyrodzony naszym dociekaniom nad ostateczną podstawą rzeczywistości. Jak się przekonaliśmy, bogowie zostali wypędzeni z badań filozoficznych przez presokratyków, zwłaszcza przez atomistów. Celem było wyjaśnienie przyrody w jej własnych kategoriach, co charakteryzuje również współczesną naukę[156]. Platon jednak nic z tego by nie uznał: stworzona przez niego kosmogonia (wyjaśnienie, jak powstał świat) obejmuje działanie demiurga – pomniejszego boga, który uczynił świat w najlepszy możliwy sposób z dostępnych mu materiałów. Chociaż Platon nie mówi nam, skąd pochodziły te materiały, przynajmniej wprowadzenie przez niego projektanta, inteligentnego, ale ograniczonego w tym, co może zrobić, jest w rzeczywistości bardziej wyrafinowane niż większość

późniejszych (powstałych pod wpływem chrześcijaństwa) koncepcji inteligentnego projektu, ponieważ działania demiurga Platona są zgodne z istnieniem (oczywiście) niedoskonałego wszechświata. Jak ujął to, znacznie później, Leibniz, żyjemy w najlepszym ze wszystkich *możliwych* światów – które to stwierdzenie bardzo różni się od stwierdzenia, że żyjemy w świecie doskonałym.

Niektóre problemy związane z filozofią Platona zaczął naprawiać Arystoteles, którego zasadnie możemy uważać za pierwszego naukowca – w dowolnym sensie, nawet w dalekim od naszej koncepcji nauki. Arystoteles był pod każdym względem niezwykłą postacią, zainteresowaną wszystkimi zagadnieniami, które dziś badają nauka i filozofia. Wymyślił pojęcie metafizyki[157], o teorii moralności zaś pisał w sposób do dziś stanowiący obowiązkowy punkt wyjścia poważnej dyskusji na temat etyki. Podejmował tematy z zakresu oszałamiającej różnorodności dziedzin naukowych, w tym kosmologii, biologii, fizyki i meteorologii. Bronił teorii, według której Ziemia jest sferą, i przekazał obliczenia, na podstawie których oszacował, że ma ona obwód około 45 000 mil – tego samego rzędu wielkości co dzisiejsza liczba 24 902 mil. Arystoteles stworzył teorię ruchu i natury przestrzeni, a także opis struktury kosmosu. Zafascynował go sposób funkcjonowania oka, stworzył więc teorię światła i widzenia, która w XVII wieku wciąż jeszcze była przedmiotem dyskusji. Zlekceważenie wkładu Arystotelesa w naukę i w filozofię dlatego, że większość jego teorii okazała się błędna i że ostatecznie teorie te zostały zastąpione przez inne, świadczy o poważnym niezrozumieniu natury dziejów i postępu intelektualnego. Bez punktów odniesienia wyznaczonych przez Arystotelesa po prostu nie moglibyśmy zbudować dzisiejszej bardziej wyrafinowanej nauki.

Pomimo że był uczniem Platona (a może właśnie z tego powodu), Arystoteles odrzucił jego koncepcję świata idei, wobec którego doświadczana przez nas rzeczywistość byłaby jedynie bladym odbiciem. W posunięciu, które zasadniczo przywróciło wagę obserwacji i tak ważnemu dla nauki myśleniu indukcyjnemu, Arystoteles poprawnie odwrócił kierunek myślenia Platona, twierdząc, że możemy myśleć – powiedzmy – o „idealnym" psie tylko jako o ekstrapolacji umysłu opartej na obserwacjach wielu prawdziwych psów. Ale dla Arystotelesa istnieją tylko prawdziwe psy, a własności (takich jak „psowatość") nie da się oderwać od obiektów, z którymi są związane. To oczywiście nie znaczy, że Arystoteles nie cenił logiki dedukcyjnej – jest przecież uważany za ojca całej logiki formalnej, która opiera się właśnie na koncepcji dedukcji. Można jednak śmiało powiedzieć, że w tym i w wielu innych aspektach Arystoteles miał taki pogląd na wiedzę, który jest znacznie bardziej zgodny z naszym współczesnym rozumieniem nauki niż myśl Platona.

Arystoteles rozumiał na przykład, że zwłaszcza biologia wymaga złożonego łączenia obserwacji i wyjaśnień: nie obserwując intensywnie świata biologicznego, po prostu nie można zacząć kształtować rzeczowych koncepcji mających wyjaśniać przyczyny zjawisk biologicznych. W związku z tym spędził całe lata na wyspie Lesbos, obserwując i katalogując formy życia morskiego, a jego *Historia zwierząt* wymienia ponad pięćset gatunków, dając początek współczesnej nauce o taksonomii[158]. Jest to podejście niewiele różniące się od Karola Darwina, który jako przyrodnik wyruszył na *Beagle* właśnie po to, by móc dokonać bezprecedensowych obserwacji organizmów biologicznych w ich naturalnym otoczeniu; ta słynna podróż ostatecznie zaowocowała jego teorią ewolucji przez dobór naturalny[159]. Jednak według Arystotelesa, podobnie jak według Darwina i współczesnych naukowców, nauka nie

może ograniczać się do historii naturalnej; musi również zawierać wyjaśnienia przyczynowe badanych zjawisk. I tu właśnie myśl Arystotelesa przybrała bardzo oryginalny kształt, który – na dobre czy na złe – wpływał na rozwój nauki przez ponad dwa tysiąclecia i który wciąż jest istotny dla ludzi współczesnych dyskutujących o relacjach między nauką a religią.

Arystoteles opracował wyrafinowane ramy pojęciowe przyczynowości, ramy, które kształtowały każde sformułowane przez niego pytanie i sposób odpowiadania na nie. Dla Arystotelesa istnieją cztery i tylko cztery rodzaje przyczyn: przyczyna *materialna*, *formalna*, *sprawcza* i *celowa*. Klasycznym przykładem jest posąg: ogólne pytanie o to, co „powoduje” powstanie posągu, Arystoteles podzielił na cztery pytania i przyporządkowane im odpowiedzi. Przyczyna *materialna* odnosi się do tego, z czego jest wykonany ten posąg (powiedzmy z brązu); przyczyną *formalną* jest specyficzny kształt posągu (powiedzmy posągu przedstawiającego filozofa); przyczyna *sprawcza* ma związek z tym, jak on powstał (dzięki pracy określonego rzeźbiarza); przyczyna *celowa* zaś przynosi odpowiedź na pytanie, czemu w ogóle powstał (być może na przykład, dlatego że miasto pragnie uczcić wielkiego myśliciela).

Przykład może być bardziej przekonujący, jeśli jego bohaterem będzie gwiazda sportu czy aktor filmowy – ale i tak rozumiesz przecież, w czym rzecz.

Istnieją co najmniej dwie ważne konsekwencje tego sposobu ujęcia zagadnienia przyczyn, z których jedna doprowadziła do nieustannych kłopotów w średniowieczu, a druga spowodowała w nauce problem, który rozwiązano dopiero w XIX wieku. Pierwszą konsekwencją było to, że Arystoteles zerwał z platońskim poglądem w sprawie duszy: utożsamił mianowicie duszę z formą organizmu (przedmioty nieorganiczne nie mają dusz, rośliny mają tylko dusze „wegetatywne”, zwierzęta natomiast

charakteryzują się duszami zarówno wegetatywnymi, jak i „zmysłowymi”, ludzie zaś mają je obie i dodatkowo jeszcze duszę „rozumną”). Ponieważ według Arystotelesa własności nie mogą istnieć niezależnie od przedmiotów, wynika z tego, że dusze umierają wraz z ciałem. Taki sposób myślenia, jak możemy sobie wyobrazić, nie odpowiadał średniowiecznym scholastykom, zmuszając wielu filozofów chrześcijańskich – po ponownym odkryciu dzieł Arystotelesa – do pogodzenia miłości do dzieł greckiego myśliciela z pozornie śmiertelnym ciosem, który zadał on jednej z podstawowych koncepcji doktryny chrześcijańskiej. Dualizm między ciałem a duszą (czy, jak powiedzielibyśmy dzisiaj, umysłem), który Arystoteles zanegował, trwał w myśli zachodniej od czasów Platona do średniowiecza, a nawet teraz nie zniknął całkowicie. Dopiero niepowodzenie Kartezjusza w wyjaśnianiu, w jaki sposób niematerialna dusza mogłaby być połączona i wpłynąć na fizyczne ciało, sprawiło, że w końcu zaczęła pękać ta konstrukcja, prowadząc do współczesnej teorii naukowej, według której wszystkie czynności umysłowe mają ostatecznie charakter fizyczny[160].

Druga rzecz dotyczy pojęcia przyczyny celowej, które było kluczowe dla Arystotelesa, gdyż odnosiło się do tego, *dlaczego* rzeczy istnieją, w przeciwieństwie do wyjaśniania po prostu, *jak* powstały. Zdaniem Arystotelesa pytanie *dlaczego* było pierwsze, przed pytaniem *jak* w tym sensie, że (wracając do naszego przykładu) bez względu na to, jak rzeźbiarz, materiał i kształt wpłynęliby na posąg filozofa, tworzenia posągu w ogóle by nie zaczęto, gdyby miasto nie podjęło decyzji, że tego *chce*. Arystoteles stosował ten sposób rozumowania do wszystkiego, nie tylko do artefaktów stworzonych przez człowieka. Dla niego sensowne było więc pytanie, jaka jest przyczyna celowa (tj. powód) istnienia żywych organizmów, a nawet samego Wszechświata. Ten kierunek argumentacji

szybko prowadzi do myślenia w kategoriach (nadprzyrodzonego) inteligentnego projektu zarówno dla istot żywych, jak i Wszechświata, a więc sposobu myślenia, który zasadnie odrzuca współczesna nauka. Arystoteles nie był jednak zwolennikiem inteligentnego projektu w ujęciu przypominającym współczesne znaczenie tego terminu: myślał o początku Wszechświata w kategoriach bezprzyczynowej „pierwszej przyczyny", którą z Bogiem utożsamili dopiero późniejsi myśliciele chrześcijańscy.

Właśnie Francis Bacon dowodził później, iż nauka, aby raz na zawsze oddzielić się od filozofii, musi zmierzyć się z faktem, że mówienie o przyczynach celowych jest bezsensowne. Jeszcze dziś wielu naukowców twierdzi, że nauka zajmuje się odpowiadaniem na pytanie *jak*, lecz nie odpowiadaniem na pytanie *dlaczego*, to ostatnie zaś najlepiej pozostawić filozofom (zazwyczaj takiej wypowiedzi towarzyszy niezauważalny uśmieszek, aby można było tym sposobem dać rozmówcy do zrozumienia, że nauka zajmuje się ważnymi rzeczami, podczas gdy filozofia jest dla tych, którzy mogą pozwolić sobie na prowadzenie gier intelektualnych). Musieliśmy jednak czekać dwa i pół wieku po Baconie, aby przyczyny celowe powróciły do łask nauki w triumfalny i nieoczekiwany (a co więcej, całkowicie nie-Arystotelesowski) sposób: praca Karola Darwina pokazała wagę pytania *dlaczego* istnieją (powiedzmy) oczy – a nie tylko wagę pytania, w *jaki sposób* są zbudowane. Oczy istnieją dlatego, że w pewnych warunkach środowiskowych korzystne jest dla zwierząt posiadanie zdolności wychwytywania światła w celu określenia podstawowych cech ich środowiska – takich jak miejsce, w którym może się ukrywać zdobycz czy w którym może czaić się drapieżnik. Innymi słowy: nowa teoria doboru naturalnego pozwala biologom ponownie zajmować się wszystkimi rodzajami wyjaśnień przyczynowych wprowadzonych przez Arystotelesa[161].

A co z matematyką?

Zanim opuścimy starożytnych Greków, musimy szybko prześledzić inny fundamentalny wkład, jaki wnieśli oni w podstawy współczesnej nauki: ich matematykę. Wspomniałem już o matematycznym mistycyzmie Pitagorasa, który wpłynął na platońską teorię form i nadal pobrzmiewa we wspaniałych (choć filozoficznie wątpliwych) twierdzeniach fizyków teoretycznych – takich jak np. Stephen Hawking – że ich badania umożliwiają „poznanie umysłu Boga". Arystoteles, zawsze starając się znaleźć umiarkowane stanowisko, uważał, że bardziej prawdopodobne jest, iż matematyka jest użytecznym narzędziem, dzięki któremu można podjąć pewne problemy, ale niczym więcej niż tylko narzędziem, które można zintegrować lub zastąpić innymi w zależności od charakteru konkretnego badania.

Niemniej jednak większość starożytnych filozofów zafascynował fakt, że można wykorzystać logikę dedukcyjną do udowodnienia twierdzeń matematycznych i geometrycznych, zwłaszcza po eleganckim dziele Euklidesa, które wciąż stanowi podstawę dla geometrii płaszczyzny. Ta wybitnie grecka koncepcja, że dedukcja przewyższa indukcję i że najlepsza nauka powinna być oparta na tej pierwszej, przetrwała (jak już wspomniałem) aż do rewolucji naukowej w XVII wieku, a jej ślady wciąż można odnaleźć. Niezależnie od tego, nawet według współczesnych standardów, zamiłowanie starożytnych Greków do stosowania matematyki w badaniach przyrody przyniosło znaczące rezultaty. Potwierdzają to liczne przykłady, ale wystarczy zaledwie kilka, by pojąć, jak daleko posunęły się sprawy przed średniowieczem[162]. Eudoksosowi z Knidos (IV wiek p.n.e.) udało się stworzyć pierwszy znany model geometryczny ruchów planetarnych, który wyjaśniał tak zwane *ruchy wsteczne planet*, takich jak Mars, podczas których ruch tych planet na niebie czasami zmienia kierunek, by powrócić do zwykłego zachowania się kilka dni później.

Następca Platona w Akademii, Heraklides z Pontu, odkrył, że Ziemia obraca się wokół własnej osi w ciągu około dwudziestu czterech godzin; z kolei kilka dekad później Arystarch z Samos wysunął koncepcję, że to Słońce, nie zaś Ziemia, znajduje się w centrum Układu Słonecznego – antycypując myśl Kopernika osiemnaście stuleci wcześniej. Arystarch przyjął także metodę oszacowania stosunku odległości Słońca i Księżyca od Ziemi – chociaż wyniki jego obliczeń były dalekie od dokładności. Natomiast po wczesnej próbie Arystotelesa Eratostenes (około 235 p.n.e.) obliczył obwód Ziemi i uzyskał wartość, która mieści się w granicach 20 procent przyjmowanej obecnie.

Ptolemeusz (około 100–170 r. n.e.; mimo imienia nie ma on żadnego związku z wcześniejszą dynastią egipską, do której należała Kleopatra) był w sensie metaforycznym królem astronomii. Jego system epicykli tak dobrze odpowiadał ruchom planet, że nikt go poważnie nie kwestionował aż do czasów Kopernika; dopiero Galileusz i Kepler wykazali, że był błędny. Zarówno Euklides (około 300 p.n.e.), jak i Archimedes (287–212 p.n.e.) interesowali się fizyką ciał stałych; ten ostatni opracował elegancki *dowód prawa dźwigni*. W dziedzinie optyki kilku starożytnych filozofów próbowało wymyślić teorię widzenia; genialne są te przypisywane, ponownie, Euklidesowi i Ptolemeuszowi. Po raz kolejny musieliśmy czekać aż do rewolucji naukowej i do prac Newtona, by można było uzyskać dalsze znaczące ulepszenia.

Nadal istnieją (a być może zawsze będą istnieć) obszary nauki, w których podejścia matematyczne nie są szczególnie przydatne, a obsesja na punkcie kwantyfikacji może być zdecydowanie szkodliwa. Na przykład nauki badające bardzo złożone zjawiska (czyli nauki takie jak psychologia, socjologia) czy zajmujące się głównie historycznymi tematami (paleontologia) nie są podatne na potężne, a stosunkowo proste techniki

analityczne, które zafascynowały Pitagorasa i Archimedesa. Nawet w dziedzinach, dla których statystyka (z natury bardzo odmienne podejście matematyczne) jest użyteczna, jest ona narzędziem pomocniczym w próbach określenia wzorców z chaotycznych zbiorów danych, a jej użycie może utrudniać badanie różnic indywidualnych (w przeciwieństwie do populacyjnych). Słynne powiedzenie Galileusza, że księga przyrody jest napisana językiem matematycznym, jest metaforą, której rzeczywiste znaczenie i wartość są przedmiotem gorących sporów. „Przyroda” nie jest oczywiście książką i nie jest napisana w żadnym języku. Niemniej jednak jest bezsporne, że po prostu nie mielibyśmy współczesnej nauki bez matematyki i że ludzkość zrozumiała to głównie dzięki starożytnym Grekom od Pitagorasa po Archimedesa.

Intermezzo: Rzymianie, średniowieczni i Arabowie

Po omówieniu kilku podstawowych dokonań filozofów starożytnej Grecji w początkach istnienia nauki musimy zobaczyć, jak ta ostatnia ostatecznie odcięła pępowinę łączącą ją z filozofią naturalną. Przejście to, przeprowadzone głównie dzięki pracy kilku naukowców-filozofów w okresie rozciągającym się na trzy wieki tzw. rewolucji naukowej, przeanalizujemy w następnym rozdziale. Wcześniej jednak musimy (przez czas bardzo krótki) przyjrzeć się temu, co stało się z nauką pomiędzy myślą starożytnej Grecji a rewolucją postrenesansową.

Rzymianie odziedziczyli sporo wiedzy, zarówno praktycznej, jak i teoretycznej, od Greków, jak również dokonali mało znanych, ale mimo to imponujących odkryć w ludzkiej fizjologii i anatomii – a zatem w praktyce medycznej. Świat grecko-rzymski był już świadomy tego samego „problemu demarkacji” między prawdziwą nauką a oszustwami, który nas

interesuje w tej książce (choć Grecy i Rzymianie z pewnością nie ujęliby sprawy w tych kategoriach, którymi my się posługujemy). Słynna przysięga Hipokratesa, nazwana tak na cześć Hipokratesa z Kos (460–370 p.n.e.), była w istocie próbą uregulowania praktyki medycznej i ograniczenia działalności szarlatanów. Autorzy piszący zgodnie z tradycją Hipokratesa wykonali to samo posunięcie, które widzieliśmy u presokratyków: bogowie mogą istnieć, ale nie wyjaśnia to przyczyn choroby ani tego, jak ją leczyć. Faktycznie teoria i praktyka medyczna szybko osiągnęły poziom, który zwykle kojarzymy tylko z renesansem i narodzinami nowoczesnych uniwersytetów europejskich: ciało ludzkie otwarto już w III wieku p.n.e., a Erasystrat (około 304 r. p.n.e.) sformułował pełną teorię trawienia. Herofil zaś (około 260–250 p.n.e.) odkrył zarówno połączenie między mózgiem a rdzeniem kręgowym, jak i różnicę między żyłami a tętnicami.

Ten rozdział nie ma być chronologiczną historią odkryć naukowych, ponieważ kładę nacisk na etapy, które doprowadziły do powstania pojęciowych podstaw tego, co nazywamy nauką. Nie możemy jednak pominąć wkładu Galena (129–210 n.e.), który leczył różnych rzymskich cesarzy, w tym Marka Aureliusza. Sporządzone przez niego streszczenie szczegółowej wiedzy medycznej obejmuje kilka tomów w ich współczesnym wydaniu, (konkretne wnioski i teorie zastąpiono oczywiście nowszymi). Był jednak jednym z pierwszych, którzy przyjęli kolejną fundamentalną zasadę nowoczesnej nauki: redukcjonizm. Galen doszedł do wniosku, że najlepszym sposobem zdiagnozowania choroby jest patrzenie nie na całe ciało, lecz tylko na dany jego organ (ten, który sprawia wrażenie uszkodzonego) – redukował więc chorobę do specyficznego nieprawidłowego działania poszczególnych organów ciała. Galen żył w czasach, w których ciała ludzkie nie mogły już być otwierane ze względu na zakaz natury religijnej. Niezrażony, wpadł na rewolucyjny pomysł, by

zamiast tego wykorzystywać modele zwierzęce; praktyka ta do dziś pozostaje w centrum nauk medycznych i farmaceutycznych (oraz oczywiście sporów etycznych).

Poza informacjami o niezwykłym wyjątku, jakim był Galen (który właściwie nie był Rzymianinem, chociaż spędził ostatnią część życia w stolicy imperium), niewiele możemy wiedzieć o pojęciowych dziejach nauki od okresu rzymskiego po średniowiecze. Nie dlatego, że nie ceniono wtedy zdobywania wiedzy, nie z powodu braku wielkich uczonych – raczej z powodu swoistego połączenia czynników politycznych i ekonomicznych, jak również szczególnej postawy Rzymian wobec badań naukowych. David Lindberg przytacza słynny cytat rzymskiego dramaturga Enniusza (239–169 p.n.e.). Z cytatu tego wynika, że jego rodacy byli skłonni „studiować filozofię, ale z umiarem”[163]. To stwierdzenie znakomicie podsumowuje światopogląd Rzymian. Chociaż mogą się pochwalić wieloma filozofami i komentatorami (Cyceron, Seneka), historykami (Pliniusz Starszy), a nawet – jak dziś byśmy ich nazwali – popularyzatorami nauki (Lukrecjusz), poszukiwania intelektualne Rzymianie podejmowali w celu urozmaicenia sobie życia, gdy nie byli zajęci naprawdę ważnymi sprawami: polityką i wojną. Oczywiście, do pewnego stopnia jest to prawdą ogólną: od starożytnych Aten aż po czasy współczesne poszukiwaniom intelektualnym można oddawać się tylko wtedy, kiedy panuje pokój i dobrobyt gospodarczy, a gdy tylko jedno lub drugie zaczyna szwankować – zasoby szybko od naukowców (nie wspominając już o filozofów, którzy nawet w dzisiejszym środowisku akademickim nie opływają w dolary) uciekają. Cała gospodarka Rzymian opierała się na niemal stałej fali podbojów, co oznaczało, że perspektywa wojny nigdy nie była odległa. Sprawiało to, że nawet u szczytu potęgi gospodarczej i militarnej imperium dociekania intelektualne postrzegano jako coś niewiele ważniejszego niż relaksujące

hobby. Nie można tego, oczywiście, powiedzieć o naukach stosowanych – zwłaszcza o inżynierii, dziedzinie, w których Rzymianie przodowali, jak niewielu innych w dziejach ludzkości; nie trzeba przy tym przypominać praktycznych korzyści, jakie drogi, mosty i akwedukty miały dla rzymskiej machiny wojennej.

Nieco inaczej przedstawiała się sytuacja w średniowieczu – chociaż nauka i filozofia nie radziły sobie wówczas lepiej. Od wielu lat wśród naukowców trwają spory o to, czy klasyczne już uznawanie tego okresu za „wieki ciemne” jest faktycznie słuszne, biorąc pod uwagę, że w trakcie jego trwania dokonano kilku interesujących odkryć naukowych (choć działo się to głównie pod koniec średniowiecza, stanowiącego preludium renesansu). Tak czy inaczej – trudno postrzegać średniowiecze jako okres oświecenia w dziejach ludzkości w ogóle, a w dziejach poszukiwań intelektualnych w szczególności. Przede wszystkim, dla większości ludzi w Europie dobrobyt gospodarczy odszedł do przeszłości po upadku Cesarstwa Rzymskiego – choć oczywiście zdarzały się wyjątki, ale tylko w kilku miejscach i przez krótki czas. Co ważniejsze, Kościół chrześcijański przyjął postawę, która nie była bardziej pomocna nauce i filozofii niż postawa Rzymian – a właściwie prawdopodobnie była gorsza.

Ton nadał Augustyn (354–430 n.e.), który twierdził, że filozofię (w tym filozofię naturalną, tj. naukę) należy uprawiać tylko jako służebnicę religii. Po ponownym odkryciu dzieł Platona i Arystotelesa za wartościowe uznawano studiowanie także ich myśli (ale już niekoniecznie dotyczyło to bardziej radykalnie nastawionego Epikura). Trzeba było jednak uważać, bo gdy ich myśl zaprzeczała doktrynie Kościoła, „wygrywał” ten ostatni – jeśli nie siłą logiki, to siłą żelaznej pięści. Spalenie na stosie Giordana Bruna, dopiero 17 lutego 1600 r., było tego brutalnym przypomnieniem, szczególnie dla pewnego toskańskiego astronoma nazwiskiem Galileo

Galilei – który kilka lat później uniknął tego samego losu tylko dlatego, że był na dobrej stopie z papieżem (przyjaźnie z osobami na wysokich stanowiskach rzadko szkodziły naukowcom czy komukolwiek innemu). Z uwagi na taki klimat główna działalność osób interesujących się nauką w Europie średniowiecznej polegała na kopiowaniu starożytnych rękopisów (czego efektem były niekiedy oszałamiające z czysto estetycznego punktu widzenia – niezależnie od kopiowanych treści – dzieła sztuki) i sporo filozofowania w tak zwanej *tradycji scholastycznej*. Scholastycyzm ma złą reputację wśród filozofów i przeciwko tym, którzy go praktykowali, a którzy często angażowali się w dyskusje dotyczące niezwykle szczegółowych zagadnień teologicznych, Francis Bacon skierował w końcu inwektywy. Dla nas, zajmujących się w tej chwili innymi zagadnieniami, scholastyka jest nieistotna, ponieważ do pojęciowych dziejów nauki nie wniosła nic wartego wspomnienia, mimo że przyciągnęła niezwykłe umysły wywodzące się z tradycji zachodniej – w tym Tomasza z Akwinu (1225–1274)[164].

Zanim skończymy, musimy krótko omówić wkład w naukę jeszcze innej tradycji, z którą zetknęło się średniowiecze i która zmieniła dzieje Europy, zarówno pod względem kulturowym, jak i od strony militarnej: islam. Podobnie jak w przypadku debaty o „wiekach ciemnych”, wiele kontrowersji dotyczy niedawnego przewartościowania wkładu islamu do nauki – szczególnie w świetle trwających napięć kulturowych i militarnych między Zachodem a fundamentalistycznymi grupami islamskimi. Faktem jest jednak, że po raz kolejny widzimy niewielki postęp pojęciowy, a nawet niewiele prawdziwych odkryć; w zamian za to dostrzegamy wiele działań polegających na kopiowaniu i tłumaczeniu prac innych ludzi[165]. Dzieła greckie tłumaczono na język arabski, ponieważ rozpadające się wschodnie Imperium Rzymskie (ze stolicą w Konstantynopolu) zetknęło się z Syrią,

którą z kolei szybko zaanektował agresywnie rozszerzający się islam w 661 r. n.e. Ten kontakt kulturowy – choć pełen przemocy – miał fundamentalne znaczenie dla dziejów filozofii i nauki, ponieważ bez niego wielką liczbę rękopisów utracilibyśmy na zawsze. Zachód zrewanżował się ludzkości kilka wieków potem, kiedy doszło do upadku islamu między 1085 r. (gdy upadło Toledo) a 1258 r. (kiedy Mongołowie zajęli Bagdad) i później, co doprowadziło do kolejnej transfuzji wiedzy – która tym razem podsycała kulturowe odrodzenie w Europie i osiągnęła punkt kulminacyjny najpierw w postaci wynalezienia uniwersytetów, a następnie w rozwoju renesansu.

Najbardziej istotne dla naszej dyskusji jest jednak to, że w islamie naukę również postrzegano jako służebnicę religii. Koncepcja ta prawdopodobnie została uformowana niezależnie od jej chrześcijańskiej analogii, ale w równym stopniu szkodziła swobodnym badaniom. Muzułmanie właściwie od początku podejrzliwie traktowali wszelką obcą wiedzę (często nazywaną „racjonalną” – którego to słowa nie należy rozumieć jako pochlebstwo) i poza nielicznymi wyjątkami uważali aktywność intelektualną, taką jak filozofia i nauka, za bezużyteczną lub, co gorsza, za niebezpieczną dla wiary (to stanowisko nie do końca irracjonalne, kiedy rozważa się je w oderwaniu). Jak można było przewidzieć, publiczne rozumienie nauki w islamie cierpi na tym do dziś. Nawet dawniej półświecką, a teraz coraz bardziej religijną Turcję opanowali fundamentalistyczni kreacjoniści, agresywnie broniący tych samych niedorzecznych stanowisk co ich amerykańscy „odpowiednicy”, a sytuacja we wszystkich teokracjach na Bliskim Wschodzie jest po prostu beznadziejna.

Teraz jednak nadszedł czas, aby odetchnąć, przeskoczyć o kilka wieków w przyszłość i zwrócić uwagę na początki rewolucji naukowej.

ROZDZIAŁ 8

Od filozofii naturalnej do nauki nowożytnej

Intencją Ducha Świętego jest pouczenie nas, jak dostać się do nieba,
a nie – jak porusza się Wszechświat.
Galileusz cytujący kardynała Baroniusa

A jeśli prześledzisz dzieje nauki, mój drogi chłopcze, myślę, że odkryjesz,
iż większość naprawdę wielkich pomysłów pochodzi z inteligentnej
zabawy. Chłodna koncentracja jest naprawdę tylko sprawą
porządkowania marginesu wielkich idei.
Kurt Vonnegut

Rewolucji politycznych można dokonywać z dnia na dzień, ale zazwyczaj wymagają pewnego przygotowania. To samo dotyczy tak zwanej rewolucji naukowej XVII wieku, która wyznacza oficjalny początek nowoczesnej nauki[166]. Co dokładnie wydarzyło się w okresie późnego średniowiecza, co pozwoliło społeczeństwu wyjść z okresu europejskiej historii, w którym dominowały przemoc i ubóstwo, a zdobywanie wiedzy było zasadniczo przywilejem mnichów skupiających się prawie wyłącznie na sprawach religijnych? Jak zwykle w przypadku złożonych wydarzeń historycznych trudno rozplątać sieć przyczynową; najważniejsza jednak okazała się para konkretnych czynników – wojna i rozwój miast – oba zaś te zjawiska były ze sobą ściśle połączone.

Przez stulecia po upadku Cesarstwa Rzymskiego znaczna część Europy była areną najazdów zbrojnych, doświadczając całego zniszczenia i nędzy, jakie zwykle takim zdarzeniom towarzyszą. Wkrótce jednak po pierwszym

tysiącleciu prądy zaczęły się zmieniać. Po pierwsze, Europejczycy walczyli z wkraczaniem wyznawców islamu na ich terytoria, a następnie zaczęli ich atakować na ich własnych ziemiach; konsekwencje tego ciągu zdarzeń nawet dziś odbijają się echem. Zbieranina europejskich królów i książąt (nierzadko dość dziwna) przeprowadziła łącznie dziewięć „krucjat” w celu przejęcia kontroli nad tzw. Ziemią Świętą między rokiem 1095 a 1272. Choć ostatecznie nieudane krucjaty stanowiły punkt zwrotny pod względem woli politycznej i inicjatywy wojskowej, który od tego momentu miał wpływ na bieg historii.

Drugie oblicze odnowy w Europie wkrótce zmaterializowało się dzięki odbudowie i rozwojowi miast. Renesans (od włoskiego „od-rodzenia”), który zaczął się w XIV wieku (nie wspominając o rewolucji naukowej, która rozpoczęła się w XVII wieku), po prostu nie mógłby się wydarzyć bez rewitalizacji miast na całym kontynencie, od Bolonii i Florencji przez Paryż i Montpellier po Oksford i Cambridge. Nieprzypadkowo miasta te są także siedzibami pierwszych nowoczesnych uniwersytetów – począwszy od uniwersytetu w Bolonii, założonego około 1150 r. Od czasu starożytnej Grecji nauka rozwijała się raczej w miastach niż na obszarach wiejskich, a późne średniowiecze i wczesny renesans nie były wyjątkiem od tej reguły.

Powstanie uniwersytetów jest oczywiście ważnym wydarzeniem. Jednak mało znany jest fakt, że początkowo nie były to *miejsca* zdobywania wiedzy, lecz *gildie*, często wędrownych, nauczycieli. Mogli oni udać się do jednego z wielu miast znanych ze swojej gościnności okazywanej uczonym i praktykować swoje rzemiosło niezależnie lub pod auspicjami jakiejś szkoły. Wraz ze wzrostem liczby nauczycieli pojawiła się potrzeba zorganizowania się w celu uzyskania i zachowania praw – w tym kontroli nad ich własnością intelektualną. Kiedy wkrótce potem gildie nauczycieli zaczęły pozyskiwać nieruchomości, ustanawiając w ten sposób właściwe

fizyczne lokalizacje, które obecnie nazywamy uniwersytetami, udało im się również uzyskać zaskakujący stopień intelektualnej niezależności od władz lokalnych, a nawet od władz religijnych. Był to etap embrionalny tego, co dziś znamy jako zasadę wolności akademickiej. Nawet na początku, według Davida Lindberga, programy studiów oferowane na poziomie uniwersyteckim mogły być obciążające pod względem zaangażowania czasowego: po uzyskaniu stopnia magistra sztuk (który w tym czasie nie różnił się od stopnia doktora) trzeba było pięciu lub sześciu lat, aby zostać lekarzem, siedmiu lub ośmiu lat, aby zostać prawnikiem i aż od ośmiu do szesnastu lat, by zostać teologiem[167]!

Oczywiście polityczne i gospodarcze odrodzenie Europy było konieczne, ale nie wystarczało do zainicjowania rewolucji naukowej: musiał nastąpić prawdziwy postęp w nauce w ogóle, a w filozofii naturalnej w szczególności. To nie była łatwa sprawa, w dużej mierze – co może zakrawać na ironię – ze względu na wielki wpływ greckich klasyków na klimat intelektualny wczesnych uniwersytetów europejskich. Ryzykując uproszczenie, można stwierdzić, że najsilniejszy bodziec do zmiany stał się także główną przeszkodą do pokonania: tym bodźcem i zarazem tą przeszkodą okazał się Arystoteles. Znaczną część jego prac odzyskano w Europie do początków XIII wieku, głównie dzięki pośrednictwu arabskich tłumaczeń. Problem, mówiąc najkrócej, polegał na tym: z jednej strony myśl Arystotelesa stanowiła nieunikniony punkt odniesienia w rozwoju intelektualnym epoki, a jego filozofii, po jej ponownym odkryciu, po prostu nie można było zignorować. Z drugiej strony, znaczna część tego, co napisał (na przykład zaprzeczenie nieśmiertelności duszy czy wniosek, że świat istniał zawsze, a więc nie mógł zostać stworzony), było oczywiście sprzeczne z doktryną Kościoła.

Problem wkrótce wywołał serię podejmowanych ze strony przywódców Kościoła prób ograniczenia wpływu filozofii arystotelesowskiej. Na przykład w 1231 r. papież Grzegorz IX osobiście zaangażował się we wprowadzanie regulacji na uniwersytecie w Paryżu (uczelni utworzonej zaledwie trzydzieści lat wcześniej). Napisał, że wykładowcy nie mogą czytać książek Arystotelesa z zakresu filozofii naturalnej, jeśli najpierw ich nie „zbadali i oczyścili z wszelkich podejrzanych błędów”[168]. Jak Lindberg słusznie zauważa, zaskakuje fakt, iż Grzegorz IX potwierdził użyteczność *części* pism Arystotelesa – których dzięki temu nie zakazano całkowicie. Mimo to wciąż toczyła się walka między wolnością akademicką a cenzurą religijną, która ostatecznie doprowadziła do odebrania życia Giordanowi Brunowi i spowodowała wiele osobistych problemów Galileusza.

Pozorne rozwiązanie tego problemu zaproponował wkrótce Roger Bacon, który rozpoczął nauczanie w Paryżu w latach czterdziestych XIV wieku. Bacona zainspirowała (jeśli to właściwe określenie) koncepcją, której korzeni można doszukiwać się w myśli Augustyna z Hippony (354–430 n.e.):

„(…) istnieje jedna tylko doskonała mądrość i zawiera ją Pismo święte. Z jej korzeni wyrasta wszelka prawda.

Twierdzę więc, że istnieje jedna nauka panująca nad wszystkimi innymi, i że jest nią teologia, dla której istnienia i rozwoju wszystkie inne nauki są bezwzględnie konieczne, bez nich nie może ona dojść do pełni doskonałości. Domaga się ona dla siebie prawa do całkowitej wolności i jej służyć powinny wszystkie inne”[169]. Innymi słowy, filozofia naturalna (czyli nauka) może podążać śladem samej filozofii jako służebnicy teologii. Takie stanowisko było zgodne z planem papieża Grzegorza IX: z nowych dyscyplin zaczerpnąć to, co może się przydać, a zarazem zachować prawo

władzy religijnej do zakazania każdego jej elementu, który zostanie uznany za niewygodny lub za potencjalnie heretycki.

Pomimo tych raczej mało obiecujących początków przeszkody intelektualne zostały odsunięte, a ciąg reinterpretacji doktryny o służebności doprowadził do skutecznego wyzwolenia nauki zarówno od filozofii, jak i od teologii. Być może pierwszego przełomu dokonał Albert Wielki (około 1200–1280), nauczyciel Tomasza z Akwinu. Radykalna koncepcja Alberta głosiła, że Bóg działa poprzez prawa przyrody, które ustanowił na samym początku. Ten zgrabny, choć teologicznie wątpliwy, częściowy podział na to, co przyrodzone i to, co nadprzyrodzone, pozwolił nauce skupić się na rozumieniu świata całkowicie na podstawie jej własnych wewnętrznych praw, bez konieczności wkraczania na terytorium teologii. Albert właściwie posunął się tak daleko, że twierdził, iż upatrywanie boskiej interwencji w słynnych wydarzeniach ze Starego Testamentu, jak potop Noego, byłoby naruszeniem filozofii przez teologię. Akwinata, z pewnością jeden z najbardziej wpływowych teologów wszechczasów, kontynuował ten sam projekt i doszedł do wniosku, że jeśli filozofia i teologia są ze sobą nawzajem w sprzeczności, musi to być spowodowane ludzkim błędem (zaistniałym w jednej *bądź* w drugiej z tych dziedzin), a nie prawdziwym konfliktem między nimi. Jest to w zasadzie doktryna przeformułowana przez papieża Jana Pawła II pod koniec XX wieku, gdy wyjaśnił (w *Fides et Ratio*, który to tytuł tłumaczymy jako „Wiara i rozum”), dlaczego teoria naukowa, jeśli jest poprawna (w tym przypadku chodzi o teorię ewolucji), nie może być w sprzeczności z religią. Bez względu na to, czy „kupujemy” ten kompromis, czy nie – historycznie rzecz ujmując, rozpoczął on (trwający do dziś) proces rozdzielania religii i nauki, który im obu może jedynie wyjść na dobre.

Nie stało się wcale tak, że obskurantyzm antynaukowy pokłonił się po prostu Albertowi Wielkiemu i Akwinacie, by potem zniknąć. Gdy Albert jeszcze żył, w 1277 r. biskup Paryża potępił wiele tez filozoficznych, w tym sporo tez autorstwa Akwinaty. Reputacja tego ostatniego chwilowo ucierpiała, ale szybko ją odzyskał. W 1323 r. został kanonizowany, a w roku 1325 potępienie jego tez z 1277 r. unieważnił inny biskup Paryża. W czasie trwania zmagań powstająca filozofia naturalna przeżywała wzloty i upadki, częściowo odzwierciedlające pojawianie się po każdej ze stron tej debaty silnych osobowości[170], po części zaś ze względu na wahania losów politycznych i gospodarczych różnych obszarów Europy, które służyły jako pole dla zmagań ideologicznych.

Nie podpisuję się całkowicie pod teorią dziejów, czasami pogardliwie nazywaną „teorią wielkich ludzi”, zgodnie z którą ważne zwroty dziejowe zachodziły dlatego, że poszczególne jednostki ludzkie dostrzegały znacznie więcej, niż widzieli im współcześni i usilnie popychali sprawy w danym kierunku. Niemniej jednak w następnym rozdziale prześledzę początki rewolucji naukowej poprzez dokonania intelektualne pięciu naukowców-filozofów: Francisa Bacona (1561–1626), Kartezjusza (1596–1650), Galileusza (1564– –1642), Isaaca Newtona (1642–1727) i Karola Darwina (1809–1882). Uczeni ci oczywiście charakteryzowali się wyjątkowymi zdolnościami intelektualnymi, które faktycznie pozwalały im widzieć dalej, niż widzieli inni. Służą oni jednak również jako punkty odniesienia dla gwałtownego rozwoju idei i odkryć, którym zaznaczyły się w historii wiek XVI i XVII. Rozwoju, który skatalizował ostateczne przejście między filozofią a nauką.

Z dala od filozofii, formowanie nauki

Swoją historię rozpocznę od omówienia losów i myśli Francisa Bacona, człowieka, którego opisywano jako zimnego, wyrachowanego i zepsutego, lecz zarazem jako postać prawdziwie renesansową. Bardzo chwalili go tacy ludzie jak Voltaire, d'Alembert i Diderot (redaktorzy *Encyklopedii* z 1751 r.), a także Leibniz i Kant (który właśnie jemu poświęcił swoją *Krytykę czystego rozumu*, jedno z najważniejszych dzieł filozoficznych wszech czasów). Bacon, oskarżony o korupcję, stracił wysokie stanowisko Lorda Kanclerza piastowane pod rządami króla Jakuba I (tego samego, który zlecił jedno z najpopularniejszych angielskich tłumaczeń Biblii). Wydarzenie to jednak niektórzy uważają za pomyślne, ponieważ pozwoliło Baconowi skoncentrować się na pisaniu zamiast na działalności politycznej (może wręcz zmusiło go do tego). Sława myśliciela przetrwała po jego śmierci, a Mark Twain i Friedrich Nietzsche bronili wysoce nieprawdopodobnej hipotezy, że tak naprawdę to on napisał sztuki znane nam jako dzieła Szekspira.

Dla nas Bacon jest ważny jako postać „przejściowa" między średniowieczem a nowożytnością. Studiował w ówczesnym klasycznym stylu scholastycznym, skupiając się na szczegółach teologii chrześcijańskiej. Wzrastał w nim podziw dla Arystotelesa, zarazem rosła też jednak jego niechęć do sposobu, w jaki filozofia tego myśliciela zaczęła tłumić dyskurs intelektualny. Dlatego postanowił radykalnie zmienić relacje między nauką, filozofią a religią. Skończył z modelem nauki jako służącej, zarówno filozofii, jak i religii, i napisał, że nowa nauka jest istotna dla ludzkości głównie dlatego, że – jak to ujął – „wiedza to potęga". Bacon był także pierwszym nowożytnym autorem piszącym o znanym współcześnie pojęciu postępu technologicznego, wkraczającym w erę nowoczesności, z którą nauka jest nierozerwalnie związana. Współcześni mu wyraźnie postrzegali go jako, jak byśmy dziś powiedzieli, „intelektualistę

publicznego”. Jeśli chodzi o odniesienie do Arystotelesa, Bacon był na tyle zuchwały, że zatytułował jedną ze swych głównych książek *Nowy Organon* – rzucając w ten sposób wyzwanie *Organonowi* (słowo to oznacza „narzędzie”) samego Arystotelesa.

W celu zrozumienia intelektualnego rozwoju nauki musimy omówić dwa podstawowe aspekty pracy Francisa Bacona: jego słynne *złudzenia umysłu* i nacisk na stosowanie metody indukcyjnej. W *Nowym Organonie* Bacon mówi nam, że nie można uprawiać poważnej nauki, nie pokonawszy najpierw serii „złudzeń” wpływających na umysł (angielskie „idols” wywodzi się od greckiego określenia „fantomy”, czyli źródła oszustwa)[171]. Wyróżnił cztery rodzaje złudzeń:

- *złudzenia jaskini*, których źródłem są kaprysy ludzkiej kultury, łącznie ze wszystkimi uprzedzeniami związanymi z naszym życiem w danym czasie i miejscu w historii ludzkości (konkretna „jaskinia”, w której się urodziliśmy). Są to na przykład stereotypy płciowe lub rasowe albo zwyczaj polegania na autorytetach – zwłaszcza politycznych lub religijnych.
- *złudzenia rynku* odnoszące się do sposobu komunikowania się ludzi między sobą. Język może zastawiać własne pułapki na jasne myślenie – na przykład gdy tworzymy nazwy rzeczy nieistniejących (jak sfery niebieskie Arystotelesa), a następnie postępujemy tak, jakbyśmy zidentyfikowali realne przedmioty. (Ten problem jest tak powszechny, że zyskał w filozofii własne określenie: „reifikacja”, od łacińskiego *res*, co oznacza „rzecz” lub „przedmiot”. *Reifikacja* oznacza wypowiadanie się tak, jakby pewna rzecz była realna, podczas gdy tak naprawdę po prostu ukuliśmy termin, który w ogóle może nie mieć żadnego punktu odniesienia).

- *złudzenia teatru* – przez to pojęcie Bacon rozumiał (fałszywe) wielkie poglądy na temat Wszechświata, siłą rzeczy utrudniające prawdziwy postęp i rozumienie. Współczesny kreacjonizm kwalifikowałby się właśnie jako złudzenie teatru.
- *złudzenia plemienne*, odnoszące się do ludzkości w ogóle. To rodzaje uprzedzeń wbudowanych w ludzką naturę – takich jak nasze nadmierne poleganie na błędnym doświadczeniu zmysłowym (czyli, powiedzmy, halucynacje), a także bardziej subtelne i szkodliwe, jak myślenie życzeniowe – tendencja do wierzenia w pewne rzeczy tylko dlatego, że chcielibyśmy, aby były prawdziwe.

Zidentyfikowanie tych złudzeń jest pierwszorzędnym przykładem tego, co Bacon nazwał *pars destruens* (dosłownie „częścią destrukcyjną") swojego projektu. Bacon wierzył jednak, że sceptycyzm nie zdziała wiele dobrego, jeśli jest czysto negatywny; ważne jest, aby krytykować i demaskować to, co złe, a następnie również przedstawić pozytywne rozwiązania. Tę *pars construens* (część konstruktywną) przedstawił w księdze 2 *Nowego Organonu*, w której pisze o metodzie indukcji.

Omówiliśmy wcześniej pogląd Arystotelesa, że indukcja i dedukcja powinny być stosowane wspólnie, by rozwinąć naszą wiedzę o przyrodzie. Jednakże dla Arystotelesa, podobnie jak dla starożytnych Greków w ogóle, dedukcja (w której dochodzimy do konkretnego wniosku, wychodząc z ogólnych przesłanek) była metodą nadrzędną, jedyną, dzięki której możemy zdobyć wiedzę prawdziwą i pewną. W *Nowym Organonie* Bacon stawia rozumowanie Arystotelesa na głowie, wskazując piętę achillesową dedukcji: jeśli przesłanki okażą się niepoprawne, cały gmach w jednej chwili się rozpada. Z drugiej strony, indukcja stopniowo przechodzi od lokalnych obserwacji do szerszych uogólnień, zapewniając – zdaniem Bacona – znacznie solidniejszą podstawę wiedzy naukowej.

Wniosek z *pars construens* Bacona nie polega na tym, że miał on rację co do tego, jak postępuje nauka, czy jak powinna postępować. Właściwie żaden aktywny naukowiec nie uznałby metody Bacona – powolnego i żmudnego gromadzenia faktów za najważniejszą część tego, co robi w laboratorium w ciągu całego życia zawodowego. Współczesna filozofia nauki doszła zaś do wniosku, że nauka działa między innymi dzięki złożonej mieszaninie indukcji i dedukcji, obok innych składowych (z których wcale nie najmniej istotną jest intuicja ekspercka, którą profesjonalni naukowcy zawdzięczają wieloletniemu treningowi). Chodzi o to, że Bacon otwarcie zakwestionował słuszność twierdzeń Arystotelesa, a wpływ jego twierdzeń odbijał się echem przez stulecia. Karol Darwin (jak się zaraz przekonamy się) uważał, że jego własna praca opiera się na zasadach ustanowionych przez Bacona i bronił go przed krytykami jako dobitnego przykładu metody naukowej. Mówiąc ogólniej: Bacon zapoczątkował tradycję dyskutowania na temat tego, jak działa nauka; dyskusja ta przekształciła się w to, co obecnie znamy jako filozofię nauki. Jednakże oznaczało to również początek rozdziału filozofii od nauki, który zaowocował w pełni dojrzałym przedsięwzięciem naukowym. Rozpoczęła się rewolucja naukowa!

Kiedy Francis Bacon zmarł w 1626 r., Kartezjusz miał zaledwie trzydzieści lat, a większość jego prac była wciąż jeszcze przed nim. Niemniej jednak w pewnym sensie jest on w jeszcze większym stopniu postacią „przejściową” między średniowieczem a epoką nowożytną niż Bacon. Kartezjusza pamiętamy dziś głównie jako filozofa, mimo że zaangażował się w swe badania metafizyczne, mając przede wszystkim na celu opracowanie swojej fizyki w sposób akceptowalny dla filozofów scholastycznych, którzy wówczas dominowali na uniwersytetach. Metafizyka to gałąź filozofii, która bada naturę rzeczywistości, a więc także

naturę podstaw nauki. Kartezjusz skrytykował współczesnego sobie Galileusza za to, że całkowicie pominął metafizykę, zbyt szybko skupiając się na fizyce – czyli za odważenie się na uprawianie nauki z pominięciem uprawiania filozofii. W liście do Marina Mersenne'a w 1638 r. napisał: „Bez rozważenia pierwszych przyczyn natury [Galileusz] szukał jedynie wyjaśnień kilku konkretnych skutków, a tym samym budował bez fundamentów". Był to jeden z ostatnich razów w historii, gdy naukowca surowo zganiono za to, że nie uprawia właściwej filozofii. Kartezjusz był oczywiście świadom ryzyka wiążącego się z uprawianiem nauki à la Galileusz bez wyjaśniania Kościołowi, dlaczego taka nauka nie jest sprzeczna z przyjętą teologią: naukę Galileusza Kościół rzymskokatolicki zaledwie pięć lat wcześniej potępił, co skłoniło Kartezjusza do zrezygnowania z planów opublikowania swojego *Traktatu o świecie*, nad którym pracował przez cztery lata – prawdopodobnie byłoby to bowiem dzieło zbyt kontrowersyjne dla inkwizycji.

Pomimo ostrożności w publikowaniu Kartezjusz zdołał przyczynić się zarówno do rozwoju nauki, jak i do rozwoju matematyki: w zasadzie ustanowił dziedzinę geometrii analitycznej, wciąż też mówi się o *kartezjańskim* układzie współrzędnych. Odkrył prawo załamania światła, przyczynił się do kosmologii i do rozpoczęcia dyskusji o tym, jakie naprawdę występują „siły" w fizyce. Przede wszystkim jednak jest postacią istotną w naszej opowieści z uwagi na podjęcie dwóch odważnych prób (obie okazały się w dużej mierze nieudane) przyczynienia się do *modus operandi* nauki: mam na myśli jego „radykalne wątpienie" i opis „metody". Widzisz, gdy Kartezjusz – jak Bacon – próbował obalić Arystotelesowsko-scholastyczny sposób myślenia, był przekonany (tym razem w przeciwieństwie do Bacona), że Arystoteles miał rację, uznając prymat dedukcji nad indukcją. Dla Kartezjusza sprawa była jasna: matematyka jest

najbardziej udaną nauką i opiera się wyłącznie na dedukcji. Ergo, jeśli chcemy udanych nauk przyrodniczych, musimy znaleźć sposób na wykorzystanie dedukcji jako podstawy samej nauki[172].

Kartezjusz dążył do osiągnięcia swojego celu w sposób bardzo oryginalny i śmiały, choć skazany na niepowodzenie. Jest to ważne w naszej dyskusji dlatego, że próba Kartezjusza była prawdopodobnie ostatnią w swoim rodzaju przed całkowitym rozdzieleniem filozofii i nauki, a jego niepowodzenie uwypukla (nadal istniejącą) różnicę między tymi dwiema dziedzinami. Pierwszy składnik strategii Kartezjusza, „radykalne wątpienie", jest często formułowany za pomocą jego słynnej frazy *Cogito, ergo sum* (myślę, więc jestem). Filozof wyobraził sobie, że bez względu na to, jak solidne podstawy będzie miała jego wiedza o tym, co dzieje się w świecie, zawsze można wyobrazić sobie złego demona, który mógłby oszukać go, by wierzył w rzeczy nieistniejące. Oczywiście ludzkie zmysły mogą się mylić, co wyraźnie pokazuje ten rodzaj snu, który w trakcie trwania sprawia wrażenie prawdziwego, czy zjawisko takie jak fatamorgana. Nawet ludzkie rozumowanie zawodzi, na co wskazuje fakt, że możemy być absolutnie przekonani o słuszności argumentu, którego błędność może wykazać ktoś, kto spojrzał nań uważniej lub pod innym kątem. I co wtedy? Kartezjusz doszedł do wniosku, że jest tylko jedna rzecz, której mógł być absolutnie pewien: że on sam istnieje. Uznał tak, gdyż był zdolny do myślenia i świadomy faktu, że myśli. Nawet wyjątkowo sprytny demon nie potrafiłby wyczarować tego rodzaju sztuczki: sprawić, by ktoś, kto nie istnieje, myślał, że myśli (właściwie samo to pojęcie robi wrażenie wewnętrznie sprzecznego, a zatem absurdalnego).

Po ustanowieniu tej mocnej podstawy poprzez zastosowanie swego radykalnego zwątpienia, Kartezjusz rozpoczął wyprowadzanie całej wiedzy filozoficznej (jak również naukowej), używając swojej „metody". Poniżej

parafrazuję kroki, które Kartezjusz zaproponował w swojej słynnej *Rozprawie o metodzie właściwego kierowania rozumem* opublikowanej w 1637 r.:

1. Zaakceptuj jako prawdziwe tylko to, w co nie można wątpić.
2. Podziel każdy problem na łatwe do opanowania fragmenty.
3. Najpierw zajmij się prostymi zagadnieniami, a później skomplikowanymi.
4. Często dokonaj przeglądów, by cały gmach mógł zawsze znieść krytykę.

Mówiliśmy już o pierwszym kroku – to ten, który zaowocował *cogito*. Jest on również najbardziej problematyczny, ponieważ okazuje się, że nie możemy być pewni niczego *poza* faktem, że istniejemy. Nie oznacza to, że cała wiedza jest względna – powiedzmy, twoja opinia na temat czarnych dziur jest równie słuszna jak opinia kosmologa Stephena Hawkinga w tej sprawie. Wiedza na temat realnego świata jest natomiast stopniowalna i rozsądnie jest ujmować ją w kategoriach probabilistycznych. Kiedy naukowcy twierdzą na przykład, że AIDS *jest* wywoływany przez ludzki wirus niedoboru odporności, twierdzeniu temu towarzyszy etykietka „z bardzo wysokim stopniem prawdopodobieństwa”. Można w to wątpić, a nawet to odrzucić, ale im bardziej prawdopodobne (ze względu na potwierdzające je dowody) jest dane twierdzenie, tym większy ciężar dowodu spoczywa na sceptykach – którzy w tym przypadku wątpią, że HIV i AIDS są ze sobą wzajemnie powiązane. Sceptycy w odniesieniu do AIDS są ograniczonymi (świadomie lub nie) szarlatanami lub, co gorsza, przestępcami (jeśli za ich postawę ktoś płaci życiem) – nie dlatego, że wątpią w „prawdę” naukową, tylko raczej dlatego, że przyjmują nadzwyczajne twierdzenia, nie podawszy nadzwyczajnych dowodów na ich potwierdzenie.

Pozostałe trzy kroki z listy Kartezjusza, chociaż były wówczas dość rewolucyjne, są w taki czy inny sposób przyjętymi składowymi dzisiejszego funkcjonowania nauki (nawet jeśli wcale nie wyczerpują złożonego zestawu działalności mieszczących się w rubryce „metoda naukowa”). Naukowcy oczywiście próbują podzielić problemy na łatwe do opanowania fragmenty (drugi punkt Kartezjusza). Przykład: nierozważne byłoby rozpoczynanie programu badawczego nakierowanego bezpośrednio na wielkie pytanie, jak powstało życie, ponieważ, cóż – jest to *wielkie* pytanie. Zamiast tego różne laboratoria mogą zidentyfikować mniejsze fragmenty tego problemu, takie jak to, jak na prebiotycznej Ziemi pojawiły się określone cząsteczki organiczne, jak powstały pierwsze błony komórkowe, jak doszło do replikacji kwasu nukleinowego (DNA i RNA) i tak dalej – i najpierw poradzić sobie z nimi[173]. Teraz wydaje się, że jest to zdroworozsądkowe: kiedy chcemy osiągnąć coś wielkiego, zaczynamy od małych rzeczy. Jeśli chcę napisać książkę, nie zaczynam od początku i nie piszę aż do końca. Przygotowuję raczej szereg tematów, które potem zgrupuję w rozdziały; prowadzę badania związane z niewielką liczbą węższych tematów na raz; piszę pojedyncze fragmenty poszczególnych rozdziałów, prawdopodobnie nie według płynnego harmonogramu, a już na pewno nie w takiej kolejności, w jakiej ostatecznie pojawią się w książce. Jednak podczas wykonywania wszystkich tych kroków zachowuję świadomość tego, dokąd zmierzam, świadomość mojego ogólnego celu – nawet jeśli cel ten ewoluuje w czasie.

Trzeci krok Kartezjusza również jest sensowny i właściwie wiąże się ściśle z poprzednim: dzielenie dużych problemów na łatwe do opanowania fragmenty rzadko skutkuje powstaniem kawałków o jednakowym stopniu złożoności czy trudności, a naukowiec bądź pisarz postąpi mądrze, zaczynając najpierw od prostych. Pomyśl o tym jak o próbie ułożenia puzzli

złożonych z dziesiątków tysięcy elementów: nie tylko postępuje się szybciej (i ponadto zyskuje się zachętę psychologiczną), jeśli układa się najpierw łatwe elementy – cały obraz staje się wówczas coraz bardziej określony, a te kawałki, które byłoby bardzo trudno ułożyć poprawnie na początku, względnie łatwo da się włożyć na właściwe miejsce.

To prowadzi nas do czwartej i ostatniej pozycji na liście Kartezjusza: stałego analizowania stanu układanki, aby upewnić się, że wciąż jesteśmy na właściwej trajektorii. Jak się przekonamy, naukowcy popełniają błędy, a nauka od czasu do czasu znajdowała się w ślepej uliczce, z której musiała się wycofać przed powrotem na główną drogę. Ponownie trafna okazuje się analogia z puzzlami: w pewnym momencie gracz może zdać sobie sprawę, że wczesny błąd zmusza nas do cofnięcia kroków późniejszych bądź (w najgorszym przypadku) do rozpoczęcia wszystkiego od nowa. Zwróć jednak uwagę na pozytywną stronę tego sposobu postępowania: każdy nowy element układanki, który z powodzeniem do niej dołączymy, jest jednocześnie testem całej konstrukcji, a im więcej takich testów ona „zda”, tym większa będzie nasza pewność, że zrobiliśmy ją dobrze. Ta analogia wyjaśnia również, dlaczego nauka nie *potrzebuje* pierwszego kroku Kartezjusza (na szczęście, ponieważ wykonanie go jest niemożliwe!): teorie naukowe są testowane za każdym razem, gdy ktoś dokonuje obserwacji lub przeprowadza doświadczenie, mylące jest więc myślenie o nauce jako o gmachu wzniesionym na fundamentach. Wiedza naukowa raczej przypomina sieć[174]. Różnica nie może być bardziej zasadnicza: wysoki gmach może się od razu zawalić, jeśli fundamenty, na których go zbudowano, okażą się chwiejne, ale sieć może zostać rozerwana na kilka części, co nie spowoduje rozpadu całości. Uszkodzone wątki można powoli zastąpić i ponownie połączyć je z resztą, a wtedy cała sieć może stać się silniejsza i bardziej skomplikowana. Właśnie w ten sposób zaczęli działać

następni po Kartezjuszu naukowcy, zaczynając od wzorca ustanowionego przez nasze następne dwie postacie: Galileusza i Newtona.

Włoch Galileusz świadomie używał podwójnego tytułu „filozof” i „matematyk”, gdy opuścił uniwersytet w Padwie, by powrócić do Florencji w 1611 r., pod patronat potężnego rodu Medyceuszy[175]. Termin „naukowiec” (*scientist*), którym określają go późniejsze pokolenia, nie był jeszcze w powszechnym użyciu (został wprowadzony w latach trzydziestych XIX wieku, przez bezpośrednią analogię do terminu „artysta” – *artist*). Galileusz, który żył w tym samym czasie co Kartezjusz, jest trzecią w naszej serii postaci „przejściowych”, które świadomie postanowiły obalić Arystotelesowski światopogląd – i popadł w głęboki konflikt z Kościołem katolickim.

W 1616 r. Santo Uffizio (Święte Oficjum) Kościoła ogłosiło, że kopernikańska teoria heliocentryczna Układu Słonecznego jest „absurdem” i zezwoliło na jej zaprezentowanie jedynie w formie hipotezy, a nie w formie faktu[176]. Galileusz napisał niepublikowane (ale szeroko rozpowszechnione) listy sympatyzujące z teorią Kopernika, które zaczęły przyciągać niepożądaną uwagę do jego twórczości. Niezrażony (i prawdopodobnie dlatego, że liczył na dobre relacje z nowym papieżem, Urbanem VIII), Galileusz kontynuował pisanie śmiałych wypowiedzi w obronie systemu kopernikańskiego, których kulminacją był jego *Dialog o dwu najważniejszych układach świata*, opublikowany w 1632 r. Sprytnym posunięciem uczonego było udanie się do Rzymu w celu uzyskania papieskiego poświadczenia, że książka była zgodna z edyktem z 1616 r. (chociaż tak naprawdę *nie* była, z czego jej autor zdawał sobie sprawę). Zajęty wówczas innymi sprawami papież Urban VIII przejrzał rękopis i wydał imprimatur (czyli w zasadzie zezwolenie na publikację), czego wkrótce pożałował (doszedł do przekonania, że jeden z bohaterów dialogu,

nierozgarnięty Simplicius, miał być karykaturą jego samego – choć prawdopodobnie nie taki był zamiar Galileusza). Tak czy inaczej florenckiego naukowca-filozofa postawiono przed sądem w Rzymie w roku 1633 r. (kiedy miał już sześćdziesiąt dziewięć lat[177]). Został szybko uznany za winnego i skazany na serię upokorzeń – jego *Dialog* trafił na Indeks ksiąg zakazanych, poza tym uczony musiał podpisać zgodę na oficjalne wyrzeczenie się poglądów Kopernika, a następnie trafił do więzienia, które później zamieniono mu na areszt domowy w Toskanii; podczas odbywania tej ostatniej kary musiał przez trzy lata, raz w tygodniu, odmawiać siedem psalmów pokutnych (czego pilnowanie zlecono jego córce Marii Celeście, zakonnicy). Ogólnie rzecz biorąc, było to o wiele lepsze niż wynik zaledwie o trzy dekady wcześniejszego procesu Giordana Bruna; mimo wszystko jednak było to smutne zakończenie prestiżowego życia i kariery.

Faktycznie trzeba było długiego czasu na przywrócenie reputacji Galileuszowi przez Kościół (chociaż reszta świata szybko zaczęła traktować go jako geniusza i męczennika, którego nękały obskuranckie siły). Musieliśmy poczekać do 1846 r. na usunięcie z indeksu książek popierających teorię Kopernika, a dopiero w 1968 r. papież Paweł VI rozpoczął wznowienie procesu Galileusza. Co ciekawe, kardynał Joseph Ratzinger (późniejszy papież Benedykt XVI) zgłosił zastrzeżenia do takiego wznowienia na tej podstawie, że proces był „racjonalny i sprawiedliwy” (powołał się na opinię radykalnego filozofa Paula Feyerabenda, którego osobliwe poglądy szczegółowo opiszę w dalszej części książki). W końcu w 1992 r., za papieża Jana Pawła II, Galileusz został oficjalnie ułaskawiony (która to łaska nie dotyczyła już jednak Giordana Bruna). Trudno przywołać bardziej oczywisty przykład demonstracji uporu i zbyteczności autorytetów religijnych, jeśli idzie o relacje z nauką.

Teraz jednak pozwoliłem sobie na dygresję. Galileusz jest ważny w naszej opowieści nie tylko jako kolejny podżegacz do anty-arystotelizmu, lecz także ze względu na sposób, w jaki krytykował greckiego mistrza. Bacon i Kartezjusz krytykowali Arystotelesa na gruncie filozoficznym, co stawia ich obu po tej właśnie stronie granicy filozofia-nauka. Galileusz, przeciwnie, zasadził się na niego (równie mocno) po stronie naukowej. Jego atak na Arystotelesa rozpoczął się w 1590 r., wraz z ukazaniem się dzieła *O ruchu*, i był kontynuowany w 1610 r. w publikacji *Gwiaździsty Posłannik*, w której zaprezentował swoje wczesne odkrycia dokonane za pomocą teleskopu[178]. Strategia Galileusza polegała na wykazaniu za pomocą przykładów empirycznych, że rozróżnienie dokonane przez Arystotelesa między rzeczywistością ziemską a niebiańską było iluzoryczne. Na przykład opisał góry na Księżycu, wyraźnie nawiązując do gór w Czechach. Później wykazał istnienie ciemnych plam na powierzchni Słońca i twierdził, że istnienie ich dowodzi, iż nasza gwiazda obraca się wokół własnej osi, tak jak Ziemia. Odkrył też pojawienie się faz planety Wenus, analogicznych do faz Księżyca. Wynikało z tego, że nie ma wyraźnej różnicy między światem podksiężycowym i „zepsutym” a niebiańskim i rzekomo doskonałym. Stąd już niewielki krok do wniosku, że istnieje tylko jeden rodzaj materii (w przeciwieństwie do klasycznego greckiego rozróżnienia na cztery elementy: ziemię, wodę, ogień i wiatr), a nawet tylko jednego rodzaju ruchu – radykalna koncepcja, którą w pełni rozwinęły późniejsze prace Newtona.

Najbardziej elegancką i niszczycielską zarazem krytyką Arystotelesowskiej koncepcji fizyki jest chyba Galileusza eksperyment myślowy[179]. Arystoteles twierdził, że ciała spadają z prędkością, która zależy od ich wagi i że ciała cięższe spadają szybciej niż lżejsze. Galileusz zachęcił więc swoich czytelników do zastanowienia się nad sytuacją,

w której cięższe i lżejsze ciało, połączone sznurem, spadają razem. Oto jak sam to ujął:

> Jeśli więc weźmiemy dwa ciała, których naturalne prędkości są różne, jasne jest, że po połączeniu tych obu, szybszy będzie częściowo opóźniany przez wolniejsze, a wolniejsze będzie nieco przyspieszany przez szybsze. Jeśli duży kamień porusza się z szybkością, powiedzmy, ośmiu, a mniejszy porusza się z prędkością czterech, to po ich połączeniu ten system poruszać się będzie z prędkością mniejszą od ośmiu. (…) Ale te dwa kamienie, gdy są związane razem, tworzą kamień większy niż ten, który wcześniej poruszał się z prędkością ośmiu. Zatem cięższe ciało porusza się z mniejszą prędkością niż lżejsze; efekt sprzeczny z twoim [Arystotelesie] przypuszczeniem[180].

Morał jest taki, że pierwsze przewidywanie logicznie przeczy drugiemu: jedno może być prawdziwe tylko wtedy, gdy drugie jest fałszywe, a jednak Arystoteles musiałby przyznać, że oba wynikają z jego pojęcia ciała i prędkości. *Ergo*, Arystotelesa pojęcia ciała i prędkości muszą być błędne. Można sobie wyobrazić, jak ten starożytny Grek z aprobatą kiwa głową nad geniuszem włoskiego naukowca i przyznaje się do porażki. Chociaż powszechnie przyjmuje się, że Galileusz, jako dobry naukowiec faktycznie przeprowadził to doświadczenie, upuszczając różne ciężary z wieży w Pizie – istnieje wiele wątpliwości historycznych, czy faktycznie to zrobił. Dowódca załogi David Scott przeprowadził to doświadczenie fizyczne (obecnie stanowiące dowód, ponieważ nikt nie podważył tego wyniku) w spektakularny sposób na Księżycu, podczas misji *Apollo 15* w 1971 r.[181]

Kolejna postać z naszego krótkiego przeglądu żyła po Baconie, Kartezjuszu i Galileuszu (urodziła się w roku śmierci tego ostatniego). Jednocześnie zaś była wyraźnie postacią „przejściową”, choć bardziej

bezpośrednio związaną z tematem tej książki, czyli z niekiedy rozmytym odróżnieniem między nauką a pseudonauką. Zwracamy się teraz ku Sir Isaacowi Newtonowi.

Newton, jeden z niekwestionowanych naukowych geniuszy wszech czasów raczej nie był osobą sympatyczną. Najwyraźniej był też dość wredny. Zasłynął z długotrwałego sporu z innym filozofem Gottfriedem Leibnizem o to, kto pierwszy wymyślił rachunek różniczkowy (koncepcję, która – między innymi – rozwiązała paradoks Zenona, który napotkaliśmy w poprzednim rozdziale). Prawda jest prawdopodobnie taka, że Newton doszedł do tej teorii przed Leibnizem, choć ten ostatni opublikował ją jako pierwszy; w każdym razie obaj mogliby w równym stopniu mieć prawo do tej inwencji, ponieważ sformułowali swoje koncepcje niezależnie od siebie nawzajem. Zamiast ten fakt uznać, Newton posunął się tak daleko, że osobiście powołał członków komisji The Royal Society w celu rozstrzygnięcia tej sprawy, z przewidywalnym skutkiem – komisja rozstrzygnęła ją na jego korzyść. Jeszcze bardziej oburzające jest to, że prawdopodobnie sam napisał końcowy raport tej komisji, chociaż go nie podpisał. Chował głęboką urazę do Leibniza nawet już po śmierci tego ostatniego.

Nie był to jedyny przypadek złośliwości Sir Isaaca. Po tym, jak Robert Hooke skrytykował niektóre z jego koncepcji w optyce, Newton do końca życia uważał go za wroga. Jego słynne powiedzenie: „Jeśli widzę dalej, to tylko dlatego, że stoję na ramionach olbrzymów”, często przytaczane jako dowód pokory wielkiego naukowca, nie miało wcale związku z tą piękną cechą: prawdopodobnie było złośliwym żartem na temat Hooke’a, mężczyzny bardzo niskiego. Inny przykład: kiedy Newton został prezesem The Royal Society (stanowisko to, swoją drogą, pozwoliło mu pośrednio

rozstrzygnąć spór z Leibnizem), próbował ukraść katalog obserwacji królewskiego astronoma Johna Flamsteeda.

Ponownie więc wszystko to po prostu ilustruje ogólną obserwację, że charakter człowieka ma niewiele wspólnego z jego geniuszem naukowym (czy też artystycznym). Newton nie bez przyczyny słynie z wielu fundamentalnych dokonań naukowych, poczynając od sformułowania uniwersalnych praw ruchu, które stanowiły ukoronowanie prac zapoczątkowanych przez Galileusza i Johannesa Keplera (i które, tak na marginesie, ostatecznie usunęły wszelkie powracające wątpliwości co do podstawowej poprawności systemu kopernikańskiego). Jego koncepcje absolutnej przestrzeni i czasu zdefiniowały fizykę, jak również sposób myślenia o strukturze wszechświata, aż do późniejszej o kilka wieków teorii względności Einsteina. Natomiast prawa ruchu Newtona, choć tylko przybliżone w porównaniu z relatywistycznymi, są nadal tak użyteczne, że wykorzystuje się je do większości celów praktycznych (np. przy obliczaniu trajektorii sondy kosmicznej skierowanej na Marsa). Jego *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, opublikowane w 1687 r., jest jednym z kamieni milowych przedsięwzięcia naukowego, a wystarczyłaby sama jego teoria grawitacji, by uznać go za jednego z największych myślicieli w dziejach[182].

Złożoność postaci Newtona jest szczególnie istotna w naszej dyskusji, ponieważ, jak powiedział brytyjski ekonomista John Maynard Keynes, „Newton nie był pierwszym przedstawicielem epoki Rozumu, lecz ostatnim z Magów, ostatnim z Babilończyków i Sumerów, ostatnim z wielkich umysłów, które patrzyły na świat widzialny i duchowy tymi samymi oczyma, co ci, którzy zaczęli budować nasze intelektualne dziedzictwo niespełna 10 tysięcy lat temu”. Co miał na myśli Keynes? Zainteresowanie Newtona alchemią i Biblią, a te ostatnie wciąż przytaczają współcześni

kreacjoniści jako „dowód” na to, że wielcy naukowcy wierzą w dosłowne odczytanie ich pism świętych[183]. Fascynacja Newtona alchemią skatalizowała się za sprawą jego kolegi i opiekuna w Cambridge, filozofa Henry’ego More’a. Według niektórych relacji Newton poświęcił więcej swojego aktywnego życia alchemii niż fizyce. Zapłacił za to straszną cenę, gdyż podczas wykonywania doświadczeń alchemicznych wdychał rtęć, co prawdopodobnie sprawiło, że przeżył co najmniej jedno załamanie nerwowe i był bliski szaleństwa. Najwyraźniej umieszczał alchemię na tym samym poziomie co pozostałe swoje zainteresowania naukowe – a to postawa, która według współczesnych standardów byłaby zdumiewająco niedorzeczna.

Zainteresowanie Newtona dosłownym odczytaniem Biblii jest nie mniej zaskakujące u kogoś (słusznie) uważanego za jednego z ojców współczesnej nauki. Napisał kilka esejów, w których próbował wydobyć informacje naukowe z pism świętych; był ponadto przekonany, że koniec świata nastąpi w 2060 r. (cóż, przynajmniej jest to sprawdzalne empirycznie przewidywanie: zaznaczcie w swoich kalendarzach!). Z drugiej strony, nawet w tym aspekcie jego postawa była dziwnym połączeniem postaw minionych i przyszłych: studium Biblii doprowadziło go do wniosku, że ideę Trójcy Świętej dodali późniejsi pisarze i że Boga najlepiej pojmować jako kosmicznego zegarmistrza, który wszystko rozpoczął od ustanowienia praw fizyki. Ta koncepcja jest w pewnym sensie prekursorką stanowiska popularnego w okresie oświecenia (i przyjmowanego przez kilku ojców założycieli w Stanach Zjednoczonych) znanego jako *deizm*. Według zwolenników deizmu Bóg nie interweniuje regularnie w sprawy ludzkie (modlitwy i cuda są więc wykluczone), a zamiast tego, jako wszechmocny inżynier, zaplanował rozwój wydarzeń kosmicznych.

Trudno to pogodzić z przedstawieniem przez samego Newtona metody naukowej sprowadzającej się do następujących zaleceń:

• Nigdy nie udzielaj niepotrzebnych wyjaśnień.
• Przyczyny są proporcjonalne do efektów.
• Takie same własności obecne w różnych ciałach należy uznać za uniwersalne.
• Wnioski uzyskane indukcyjnie na podstawie doświadczeń należy uznać za prawdziwe, dopóki nie zostanie wykazane inaczej.

Trudno sobie wyobrazić, gdzie na powyższej liście jest miejsce dla alchemii czy dla studiów biblijnych; fakt jednak, że ktoś tak błyskotliwy jak Newton nie dostrzegał nieuchronnych sprzeczności w tym, co robi, powinien być ostrzeżeniem dla każdego, kto wierzy, że krytyczne myślenie jest łatwym zadaniem. Niemniej jednak dokonania naukowe Newtona w końcu przysłoniły jego zamiłowanie do mistycyzmu – do tego stopnia, że jest dziś uważany za jednego z twórców nauki. Wystarczającym tego powodem jest fakt, że nauka, w przeciwieństwie do alchemii i literatury biblijnej, dokonuje postępów, a tysiące naukowców na przestrzeni wieków przyczyniło się do ulepszenia tego, co rozpoczął Newton.

Pomimo sprzeczności, jakie zauważyliśmy w pracach tych czterech omówionych uczonych – Newtona, Bacona, Kartezjusza i Galileusza – dzięki wysiłkom ich i kilku innych osób po raz pierwszy w dziejach nauka znalazła się na dobrej drodze do całkowitego oddzielenia się zarówno od religii, jak i od filozofii.

Zanim zakończymy ten rozdział i przyjrzymy się obecnej, bardziej zróżnicowanej i złożonej relacji między nauką a filozofią, musimy na chwilę przejść do kolejnej kluczowej postaci: Karola Darwina. Darwin (którego wkład w biologię dobrze znamy), jako naukowiec, był również

bardzo zatroskany o prawidłowość swoich metod filozoficznych. Jego zainteresowania miały dojrzałą postać, co podkreśla niezależność, jaką nauka uzyskała od filozofii do czasów epoki wiktoriańskiej, i jest znacznie bardziej zgodne z naukowym pragmatyzmem Galileusza niż z metafizycznym nastawieniem Kartezjusza.

Według filozofa Davida Hulla „teoria ewolucji, zdaje się, potrafi obrazić prawie każdego”; nie zmieniło się to od czasu publikacji *O pochodzeniu gatunków* przez Darwina w 1859 r.[184] Oczywiście, niektórzy ze współczesnych Darwinowi zgłosili autentycznie naukowe zastrzeżenia do teorii wspólnego pochodzenia ludzi i do teorii doboru naturalnego, ale zostały one szybko przezwyciężone, a ewolucję wkrótce uznano za tak kontrowersyjną w biologii, jak kontrowersyjna jest mechanika kwantowa we współczesnej fizyce (czyli wcale). Niemniej jednak, czytając *Darwin and His Critics* Hulla, odkrywamy, że sporo kłopotów Darwinowi i jego dojrzewającej teorii przysporzył zupełnie inny rodzaj ataku, który mówi nam coś o pojęciowych dziejach nauki. Darwin był świadkiem wielkiej debaty o indukcji, która to debata toczyła się w ówczesnej rodzącej się dziedzinie filozofii nauki – i w pewnym momencie uznał się za pokonanego.

Ową wielką debatę na temat indukcji toczyli dwaj główni brytyjscy filozofowie czasów Darwina: John Stuart Mill i William Whewell. Jak przekonaliśmy się wcześniej w tym rozdziale, Francis Bacon chciał posadowić metodę naukową na pewniejszych fundamentach niż te, na których, jak sądził, posadowił ją Arystoteles. On, w przeciwieństwie do Arystotelesa, faworyzował metodę indukcyjną. Ale jak zauważył szkocki filozof David Hume, to też by się nie sprawdziło, ponieważ indukcja jest wątpliwą ekstrapolacją tego, co jest znane (obserwacje), na to, co nieznane (czyli to, co się przewiduje), bez niezależnego zagwarantowania, że nowe

zjawiska w świecie wyłonią się z tych samych przyczyn, które wytworzyły zjawiska stare.

Zarówno Mill, jak i Whewell postanowili ulepszyć teorię Bacona w świetle dyskusji przeprowadzonej przez Hume'a (a ludzie twierdzą, że filozofia nie czyni postępu!). Mill sądził, że naukowcy mogą użyć dwóch rodzajów indukcji, które wzajemnie się wzmacniają. *Indukcja enumeracyjna* jest wzmocnioną wersją indukcji Baconowskiej, w której proces ekstrapolacji staje się prawomocny dzięki prawu powszechnej przyczynowości (tj. koncepcji, według której wszystkie zjawiska mają swoje przyczyny i która mówi, że logiczne jest przypisywanie podobnych przyczyn podobnym zjawiskom). *Indukcja eliminacyjna* jest operacją, dzięki której przyczyny zjawisk naturalnych wykrywamy w drodze stopniowego eliminowania niepasujących alternatyw, w oparciu o możliwie najbardziej rygorystyczne testy (przypomina to ideę „silnego wnioskowania", którą już napotkaliśmy w niniejszej książce).

Whewell na żaden z tych pomysłów by się nie zgodził. Uważał, że badania naukowe muszą zaczynać się od hipotez, a nie od obserwacji, ponieważ zaletą tych pierwszych jest ukierunkowanie badań (tj. określają, gdzie i jak należy obserwować przyrodę). Gdy hipoteza jest konfrontowana z danymi, wiadomo, czy jest ona prawdziwa, zdaniem Whewella, z uwagi na to, co nazwał on „zgodnością" (*consilience*): „Zgodność indukcji ma miejsce, gdy indukcja, uzyskana z jednej klasy faktów, zbiega się z indukcją uzyskaną z innej innej klasy. Zatem zgodność jest sprawdzianem prawdy o teorii, której dotyczy". Whewell na określenie swojej koncepcji też używał terminu „indukcja" (co było mylące) – prawdopodobnie z powodu namiastki prestiżu, jaki temu terminowi dał Bacon[185].

Obie koncepcje napotykały trudności. Millowi nie podobał się pomysł oceniania prawdziwości hipotez za pomocą testu krzyżowego,

odpowiadającego kryterium zgodności, z uwagi na dobrze znany problem, że do zbioru obserwacji może równie dobrze pasować większa liczba hipotez (proces uzgadniania mógłby więc skończyć się dojściem do błędnego wniosku). Z drugiej strony żadna z dwóch indukcji – ani enumeracyjna, ani eliminacyjna nie dają logicznej gwarancji prawdziwości, bo same opierają się na pewnych założeniach dotyczących świata. (Okazuje się, że nie ma logicznej gwarancji prawdziwości w odniesieniu do przyrody, jeśli nie liczyć dowodów matematycznych). Naukowcy po prostu muszą ograniczyć się do mniej lub bardziej prawdopodobnych wersji „być może”).

Co to wszystko ma wspólnego z Darwinem? Problem polega na tym, że zarówno Mill, jak i Whewell – niezależnie od wewnętrznych nieporozumień między nimi – postrzegali dzieło Darwina *O pochodzeniu gatunków* jako zasadniczo oparte na dedukcji, a zatem jako złą naukę! Darwin, wychodząc od kilku obserwacji, przeskoczył do uogólnienia, jakim był dobór naturalny, a następnie wydedukował szereg konsekwencji, przez dwadzieścia lat próbując potwierdzić je za pomocą dodatkowych obserwacji. Dla obu filozofów nie było to indukcją, a zatem było po prostu nienaukowe. Jak ujął to Hull, filozofowie ci byli „w równym stopniu przekonani, że *O pochodzeniu gatunków* było po prostu jedną masą przypuszczeń”.

Okazuje się jednak, że w tym przypadku filozofowie się mylili, a słuszność miał naukowiec. Jak na ironię, analiza pracy Darwina i tego, jak on sam tę pracę opisuje, ujawnia, że jego metoda była bardzo zbliżona do tej zaproponowanej przez Whewella (choć w wyraźnej opozycji do Milla). W słowach Darwina: „Dziwne jest to, że nikt nie dostrzega, iż wszystkie obserwacje muszą świadczyć za jakimś poglądem lub przeciw niemu, jeśli mają być pożyteczne!”. A zatem Darwin stosował dokładnie metodę zgodności Whewella – choć dla samego Whewella nie było to wcale jasne.

Ten epizod jest ważny, ponieważ przyczynił się do ustanowienia biologii jako niezależnej nie tylko od filozofii, lecz także od ówczesnego (a w niektórych kręgach również współczesnego) poczucia, że „nauka” musi być synonimem sposobu działania takich fizyków, jak Kartezjusz, Galileusz i Newton. Była to jedna z pierwszych historycznych wskazówek, że „nauka” właściwie odnosi się do dość niejednorodnej rodziny działalności, a nie do jednej uniwersalnej metody.

Złożony związek między filozofią a nauką

Jak pokazuje dotychczasowa historia, relacje między nauką a filozofią zawsze były trudne. Nauka powoli ewoluowała z „filozofii naturalnej” w XVI i XVII wieku, dzięki wysiłkowi ludzi, którzy uważali się za filozofów, a z których większość z kolei my uważamy za naukowców. Jak w przypadku każdego związku rodzic–potomek może dojść do napięć, ponieważ potomek wytycza własne terytorium, a jednocześnie odmawia rodzicom znaczenia lub zasług, rodzic zaś ma trudności z zaakceptowaniem faktu odejścia dojrzałego i niezależnego potomka[186].

W pozostałej części tego rozdziału naszkicuję obecny stan pogranicza nauka-filozofia, czasami nieoficjalnie określanego jako „sci-phi”[187], ponieważ oba obszary są kluczowe dla naszego dążenia do zrozumienia, gdzie kończy się nauka, a zaczyna pseudonauka. Rozpoczniemy od przyjrzenia się, na czym właściwie polega współczesna filozofia nauki, zgłębiając wybrane przypadki, w których może ona bezpośrednio przyczynić się do nauki i inne, w których najlepiej jest uznać ją za niezależny obszar badań. Następnie przeanalizujemy przykłady tego, w jaki sposób filozofowie mogą być użyteczni dla naukowców nie tylko w wąskich granicach samych badań naukowych, lecz także w zakresie

szerszego dążenia do lepszego zrozumienia nauki przez ogół społeczeństwa. Przekonamy się, że „sci-phi” jest potężną bronią intelektualną w obronie przed pseudonauką, jak również w dążeniu do bardziej rozpowszechnionego uznania i praktykowania krytycznego myślenia.

Tak jak opinia publiczna do filozofii podchodzi raczej sceptycznie, tak też nie wszyscy naukowcy zgadzają się, że zajmowanie się nią jest zajęciem pożytecznym. Na przykład noblista z fizyki Steven Weinberg wykonał dość nietypowe posunięcie, pisząc esej zatytułowany „Przeciw filozofii”[188]. Argumentuje w nim, że filozofia nie tylko nie jest użyteczna dla nauki, lecz także w niektórych przypadkach może nawet być zdecydowanie szkodliwa. Podany przez niego przykład to rzekomo długotrwała akceptacja mechaniki kwantowej – w większości ujęć uznana za najbardziej udaną teorię naukową wszech czasów – ponieważ tak wielu naukowców na początku XX wieku, począwszy od Einsteina, nadmiernie zafascynowała szkoła filozoficzna znana jako pozytywizm logiczny.

Pozytywizm logiczny jest stanowiskiem filozoficznym obecnie w dużej mierze zarzuconym – pierwotnie związanym z tzw. kołem wiedeńskim, grupującym intelektualistów – który przyjmował raczej ograniczony pogląd w odniesieniu do tego, co uznaje się za naukę. Najbardziej znana jest teza pozytywistów logicznych, że nauka nie zajmuje się tym, co „nieobserwowalne”, czyli stwierdzaniem istnienia przedmiotów, których nie można by poddać testom doświadczalnym. Mechanika kwantowa obfituje właśnie w przedmioty nieobserwowalne – kwarki, elektrony, siły itd. – a pozytywiści byli faktycznie bardzo sceptycznie nastawieni wobec całego zagadnienia, które za bardzo pachniało metafizyką (bardzo złe słowo w ich pojęciu). Prawdą jest też to, że niektórzy naukowcy początkowo czuli się dość niekomfortowo z nieintuicyjnymi implikacjami mechaniki

kwantowej (jak w słynnym powiedzeniu Einsteina, że „Bóg nie gra w kości”, odnoszącym się do fundamentalnej losowości efektów kwantowych) i oparli się im, poszukując alternatywnych interpretacji tej teorii.

Niemniej jednak, poważnie wątpię, aby za prawdopodobnie nieistniejące spowolnienie fizyki przełomu wieków można było obwiniać filozofię. Po pierwsze, filozofia po prostu nigdy (a przynajmniej w ostatnim czasie) nie miała wielkiego wpływu na naukowców. To prawda, Einstein był pod wpływem pozytywizmu filozofa Ernsta Macha, a Darwin przejmował się zmaganiami między Whewellem a Millem. Są to jednak raczej wyjątkowe i coraz rzadsze przypadki. Dzieje się tak po części dlatego, że naukowcy są zainteresowani metodami, które maksymalizują odkrycia, a nie filozoficznymi dyskusjami na temat prawdy metafizycznej. Po drugie, chociaż oczywiście nie da się „przewinąć” ciągu dziejów i eksperymentować z alternatywnymi sekwencjami dziejów, mechanika kwantowa właściwie została bardzo szybko zaakceptowana przez społeczność naukową – zwłaszcza gdy weźmie się pod uwagę jej radykalne odejście od jakiejkolwiek wcześniejszej teorii fizycznej. Mechanika kwantowa wprowadziła na przykład koncepcję, według której pewnych własności materii nie można jednocześnie zmierzyć (to tak zwana *zasada nieokreśloności Heisenberga*) nie dlatego, że nasze instrumenty nie mogą zrealizować tego zadania, ale z powodu sposobu funkcjonowania samego Wszechświata!

Pogląd diametralnie odmienny od zdania Weinberga wyraził Daniel Dennett (filozof, co nie powinno zaskakiwać) w książce *Darwin’s Dangerous Idea*: „Nie ma czegoś takiego jak nauka wolna od filozofii; jest tylko nauka, która bierze bagaż filozoficzny bez sprawdzenia go”[189]. Uderzy to większość naukowców, jako groteskowo aroganckie, ale chwila

refleksji pokazuje, że Dennett ma oczywiście rację. Na przykład praktyka naukowa wymaga przyjęcia założenia naturalizmu – czyli koncepcji, że zjawiska przyrodnicze są, no cóż… przyrodniczymi, a zatem, by je wyjaśnić, naukowcy nie muszą powoływać się na to, co nadprzyrodzone. Właściwie sami naukowcy powołują się na naturalizm jako założenie przyjmowane w nauce, kiedy muszą sformułować (przekonujący) argument, że tak zwana teoria inteligentnego projektu nie jest nauką *z powodu* swojej nadprzyrodzonej podstawy. Ważne jest to, aby zrozumieć, że w kontekście naszej dyskusji naturalizm nie jest empirycznie weryfikowalnym stanowiskiem – a zatem jest z definicji poza nauką. Jeśli nauka mówi w ogóle o czymkolwiek, to z pewnością o empirycznie weryfikowalnych twierdzeniach dotyczących świata.

Postawy takie jak postawa Weinberga są w dużej mierze wynikiem intelektualnej arogancji. Jestem przekonany, że taka arogancja szkodzi nauce, a to z pewnością nie pomaga przerzucić mostu nad tym, co C.P. Snow nazwał rozdziałem między „dwiema kulturami”[190]. Spróbujmy więc wyjść poza uproszczone pozy akademickie i przekonać się, co faktycznie obejmuje właściwa dziedzina filozofii nauki i gdzie przecina się ona (lub nie) z praktyką naukową, tak jak rozumie się ją od czasów Galileusza i Newtona. Ogólnie rzecz ujmując, filozofia nauki zajmuje się trzema ogólnymi obszarami badań: naturą nauki, pojęciową i metodologiczną analizą nauki oraz krytyką naukową.

Większość naukowców, jeśli w ogóle zna filozofię, jest w jakimś stopniu zaznajomiona z filozoficznymi badaniami natury nauki. Nazwiska takie jak Karl Popper i Thomas Kuhn trafiają się nawet okazjonalnie we wprowadzeniach do podręczników z nauk przyrodniczych i można argumentować, że koncepcje, dzięki którym ci dwaj filozofowie są znani (odpowiednio falsyfikacjonizm i zmiany paradygmatu) należą do

nielicznych koncepcji współczesnej filozofii nauki, o których wspomina się w salach wykładowych nauk przyrodniczych. Popper i falsyfikacjonizm reprezentują w pewnej mierze skłonność normatywną w filozofii nauki, czyli tradycję filozofów właściwie nakazujących naukowcom, jak powinni wykonywać swoją pracę. Jak się przekonaliśmy, Poppera motywował tak zwany problem demarkacji – trudność w odróżnieniu nauki od nie- i pseudonauki – zagadnienie, które jest głównym w niniejszej książce. Dręczył go też problem *indukcji Hume'a* – koncepcja, że choć nauka opiera się na indukcji, wyłącznym powodem, dla którego musimy ufać indukcji, jest to, że sprawdziła się ona w przeszłości (co samo jest formą indukcji, bo sprawia, że całość jest kołowata).

Zakrawa na ironię to, że wiele podręczników z nauk przyrodniczych w zasadzie przyjęło pogląd Poppera na naukę jako przedsięwzięcie zajmujące się falsyfikacjonizmem i że wielu naukowców właściwie definiuje naukę w kategoriach popperowskich. Jak przekonaliśmy się na samym początku tej książki, falsyfikacjonizm Poppera od dawna wypierano z filozofii nauki z uwagi na to, że nauka po prostu nie działa w ten sposób. Weźmy pod uwagę choćby to, że oryginalna teoria Kopernika faktycznie wcale nie była dopasowana do danych, a mimo to nie została odrzucona jako „sfalsyfikowana". Przeciwnie – naukowcy dali jej czas na rozwój, ponieważ wydawało się, że jest obiecującym podejściem; ponadto Galileusz, Kepler i Newton z całą pewnością ulepszyli zarówno samą teorię, jak i jakość dostępnych danych, a dziś mówimy o sukcesie rewolucji kopernikańskiej.

Przekonamy się później w niniejszej książce, dlaczego koncepcje Kuhna na temat tego, jak działa nauka, również są problematyczne. Na razie wystarczy zauważyć, że nie próbował on zalecać, jak naukowcy powinni pracować, lecz tylko opisać, jak faktycznie pracują. Ważne jest to,

że chociaż naukowcy są świadomi istnienia zarówno normatywnych, jak i opisowych podejść w filozoficznym studium natury nauki, najwyraźniej zaakceptowali podejścia z filozofii, które zastąpiono innymi, bądź przynajmniej skrytykowano jako wysoce problematyczne, podczas gdy jest mało dowodów świadczących o tym, że nowsze sformułowania aktualnych filozofów przedarły się na ekran radaru naukowców. Powinno to ich raczej zawstydzać (wyobraź sobie skandal, jaki by wybuchł, gdyby filozof potraktował książkę Darwina jako najnowsze doniesienia z biologii ewolucyjnej albo teorię Newtona jako aktualne poglądy na fizykę ruchu…), ale tak nie jest, bo naukowcy, zdaje się, nie uważają, że filozofia jest w ogóle istotna.

Drugi główny obszar badań w filozofii nauki dotyczy pojęciowej i metodologicznej analizy tego, co faktycznie robią naukowcy. David Hume był jednym z pierwszych, którzy przyjęli takie podejście, zastanawiając się, przykładowo, nad naszym pojęciem przyczynowości (jego analiza, dziś wciąż zaskakująco wymagająca, nie była zbyt zachęcająca, ponieważ doszedł do wniosku, że tak naprawdę nie wiemy, co mamy na myśli, mówiąc o „przyczynach”). Ostatnio filozofowie ostro skrytykowali bardzo popularną dziedzinę „psychologii ewolucyjnej”; a we wcześniejszej części niniejszej książki przekonaliśmy się dlaczego.

Trzeci i ostatni główny rodzaj filozofii nauki nazywam krytyką naukową (często nazywany jest też „studiami nad nauką”, chociaż termin ten ma raczej kontrowersyjne znaczenie). Dyscyplina ta zajmuje się złożonym połączeniem między nauką a społeczeństwem, które dotyczy nas wszystkich. Na przykład zagadnienia filozoficzne dotyczące tak zwanej debaty natura– –kultura są istotne dla stosowania i, co ważniejsze, nadużywania medycyny genetycznej[191]. Filozof staje się w tej sytuacji krytykiem nie po prostu sposobu uprawiania nauki i interpretacji jej

wyników, lecz tego, jak te wyniki są rozumiane przez społeczeństwo i wykorzystywane do kierowania polityką społeczną.

Co ma z tym wszystkim wspólnego naukowiec? Otóż mogą oni w dużym stopniu i bez dalszych konsekwencji zignorować to, co filozofowie mówią o pierwszym obszarze, w jaki sposób nauka działa lub działać powinna – w końcu naukowcy chcą uprawiać naukę, a nie zastanawiać się nad tym, jak się to robi bądź robić powinno. Mają jednak obowiązek przynajmniej aktualizować swój sposób rozumienia filozofii, pisząc podręczniki z nauk przyrodniczych lub ucząc o naturze nauki na swoich zajęciach. Poza tym powinno być zrozumiałe (ale i tak trzeba to wyjaśnić), że filozofowie mają prawo intelektualne do prowadzenia każdego rodzaju badań, które chcą prowadzić, na temat natury nauki – bez potrzeby tłumaczenia się naukowcom i bronienia „użyteczności” (w domyśle: dla nauki) tego, co robią.

Kiedy jednak przechodzimy do drugiego i trzeciego obszaru nakreślonych powyżej badań filozoficznych, zbliżamy się do pogranicza sci-phi z naukami przyrodniczymi – do tego stopnia, że w niektórych przypadkach filozofię można uznać za „kontynuację nauki uprawianej innymi środkami”[192]. W niektórych obszarach nauki teoretycznej czasami faktycznie trudno stwierdzić bez sprawdzenia afiliacji autora, czy artykuł napisał naukowiec, czy filozof. Wtedy słowo „teoria” przybiera swoje pierwotne i ogólniejsze znaczenie jako formułowanie pojęć, a nie tylko jako ujęcie matematyczne (choć są przykłady filozofów angażujących się również w to ostatnie). Ta zamazana granica między filozofią a nauką jest interesująca z uwagi na to, że te dwie dyscypliny wnoszą różne konteksty i podejścia do badania tych samych zagadnień i zjawisk – czyli nie jest to tylko sprawa taka, że filozofowie zazdroszczą naukowcom uprawiania

nauki (czy rzadziej zdarzająca się sytuacja, gdy to naukowcy zazdroszczą filozofom).

Opublikowano wiele przykładów interakcji między nauką (zwłaszcza biologią) a filozofią, jeśli chodzi o zagadnienia naukowe, począwszy od tego, jak organizmy konstruują swoje nisze ekologiczne, po znaczenia różnych pojęć odnoszących się do gatunków biologicznych (by wymienić tylko parę), o których żywo dyskutowano w ostatnich latach. Nas jednak interesuje teraz potencjał owocnych interakcji między nauką a filozofią, jeśli chodzi o wspólną obronę przed atakami z pozycji pseudonaukowych. Poniżej naszkicuję prosty przykład ilustrujący, w jaki sposób metody badań naukowych i filozoficznych mogą się uzupełniać w obalaniu twierdzeń pseudonaukowych.

Przyjrzyjmy się często powtarzanemu stwierdzeniu, że ludzie mają doświadczenie przebywania „poza ciałem", gdy w pewnych warunkach (np. podczas operacji chirurgicznej) podmiot przypomina sobie, że w jakiś sposób znalazł się poza własnym ciałem. Obserwuje tę scenę z innego punktu widzenia i może przypomnieć sobie pewne rozmowy lub czynności, mimo że był wówczas pod narkozą[193]. Klasyczne naukowe podejście do analizy tego rodzaju twierdzeń można rozpocząć na przykład od analizy fizycznych okoliczności domniemanego zdarzenia, takich jak szczegóły sali operacyjnej i stan pacjenta. Badacz o naukowym usposobieniu może następnie przejść do szukania szczegółów, które potwierdzą wersję tej historii przedstawioną przez daną osobę: czy naprawdę była w stanie słyszeć rozmowę lekarzy? Czy faktycznie w jakiś sposób zaobserwowała konkretne wydarzenia, które zaszły w tej sali? Naukowiec może następnie zaproponować możliwe alternatywne wyjaśnienia tak zebranych faktów – na przykład, że to doświadczenie zostało spowodowane jako efekt uboczny

środków znieczulających wykorzystanych podczas przygotowań do operacji.

Ten *modus operandi* typowy jest dla nauki w ogóle, a nie tylko w odniesieniu do twierdzeń dotyczących zjawisk paranormalnych. Chodzi o to, że działa się w ramach pewnych założeń – na przykład, że nie ma tu świadomej próby oszukania badacza – tak jak w przypadku normalnych badań naukowych, w których hipoteza o oszustwie jest ostatecznością. Badacz skupia się następnie na szczegółach domniemanego doświadczenia, próbując sprawdzić, czy zgadzają się z dostępnymi dowodami, zasadniczo odgrywając w tym rolę detektywa – analogia, którą często podaje się w celu wyjaśnienia natury powszednich badań naukowych.

Filozof natomiast podszedłby do tego problemu inaczej. Przede wszystkim skupiłby się na szerokim obrazie, na zasadności przyjętych założeń i na wewnętrznej spójności analizowanych twierdzeń. Może na przykład zadać następujące pytanie: co to dokładnie znaczy „widzieć” swoje ciało z zewnątrz. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, widzenie jest czymś, co robimy za pomocą złożonego aparatu cielesnego, obejmującego nie tylko oczy, lecz także połączony z nimi mózg, zdolny do interpretowania sygnałów świetlnych. A jeśli ktoś jest bezcielesny, to jak działa jego „widzenie”? Osoby twierdzące, że przeżyły doświadczenie przebywania poza ciałem, zwykle wypowiadają się tak, jakby ich widzenia były tego samego rodzaju co zwykłe widzenie, czyli pod ograniczonym kątem. Jeśli jednak widzenie byłoby w jakiś sposób możliwe poza ograniczeniami narzuconymi przez struktury biologiczne, to dlaczego ludzie nie mogliby zobaczyć pełnych 360 stopni swojego otoczenia. Tego rodzaju pytania uzupełniałyby podejście naukowe, a może nawet by mu pomagały, skutkując wnioskiem, że doświadczenie musiało mieć charakter bardziej psychologiczny niż fizyczny, bo nie tylko nie jest zgodne

z weryfikowalnymi szczegółami (nauka), ale w dodatku jest wewnętrznie niespójne (filozofia) – podobnie jak sen. Celem tego ćwiczenia nie jest nakłonienie prawdziwego zwolennika teorii o istnieniu śmierci klinicznej do zmiany przekonań. Ten rodzaj podwójnego podejścia można jednak wykorzystać w nauczaniu studentów i ogółu społeczeństwa na temat zarówno natury nauki, jak i natury filozofii, a jednocześnie może ono wyostrzać zmysł krytyczny, który ludzie wykorzystają do innych opisów zjawisk rzekomo paranormalnych.

W kampusach uniwersyteckich wiele się mówi (a zwykle mało robi) w sprawie interdyscyplinarności w nauczaniu i prowadzeniu badań (z różnych powodów pojęcie to nawet pojawia się na poziomie przeduniwersyteckim, na którym prawdopodobnie miałoby największy wpływ). Poważniejsza eksploracja pogranicza między nauką a filozofią otwiera drogę dla tego rodzaju interdyscyplinarności, który mógłby „posunąć naprzód” oba obszary, przy jednocześnie pozytywnym wpływie na studentów i ogół społeczeństwa. Ponownie – nie chodzi o to, że filozofia odpowie na pytania naukowe, czego żądał Weinberg w swoim argumencie „przeciw filozofii”. Do tego rodzaju zadań mamy naukę i działa ona bardzo dobrze. Nie skłaniam się też ku modelowi, w ramach którego nauka w jakiś sposób „zredukuje” filozofię do biologii czy chemii, co w dość upraszczający sposób postulował biolog E.O. Wilson[194].

Taki model raczej wskazuje na częściowo pokrywające się, ale zasadniczo odrębne, strefy wpływów. Po pierwsze, cele i metody obu dyscyplin są obecnie odmienne w wyniku rozbieżnych dziejów pojęciowych, które prześledziliśmy w dwóch poprzednich rozdziałach: filozofowie są zwykle zainteresowani zadawaniem pytań i analizowaniem pojęć, podczas gdy naukowcy mają skłonność do rozwiązań pragmatycznych (heurystyki), które maksymalizują odkrycia i koncentrują

się na szczegółach gromadzenia danych i analizowania ich. Mówiąc dokładniej: filozofia zajmuje się gamą tematów często wykraczających poza zakres podejść empirycznych, takich jak metafizyka i etyka, które naukowcy powinni chętnie pozostawić do opracowania komuś innemu.

Biorąc pod uwagę powyższe, dlaczego naukowcom i filozofom tak trudno współpracować? Powody są różne i złożone. Jest wśród nich pewien stopień niechęci do nieznanego obszaru (nikt nie chce nagle poczuć się nowicjuszem, zwłaszcza jeśli większość życia spędził jako ekspert na uznanym polu badań). Do tego być może dochodzi dawka arogancji intelektualnej – jak w często powtarzanej uwadze, że filozofia jest „tylko gabinetową spekulacją" (technicznie rzecz biorąc, jest nią też modelowanie komputerowe czy biologia matematyczna bądź spora część inżynierii – chociaż nigdy nie są one określane w sposób tak lekceważący). Cała postmodernistyczna fala filozofii końca XX wieku, którą wkrótce omówimy, również nie pomogła, dostarczając rażących przykładów bujd na resorach, takich jak przekorne twierdzenie filozofa Paula Feyerabenda, że kreacjonizm i magię należy traktować jak alternatywę dla nauki, czy wewnętrznie sprzeczne stwierdzenie Michela Foucaulta, że nigdy nie istniały prawdy uniwersalne. Ostatecznie to poszczególni filozofowie i naukowcy powinni poważnie zastanowić się, kiedy mogą posuwać się dalej, w dużej mierze nie przejmując się tym, co ma do powiedzenia druga strona, a kiedy (i w jakim stopniu) ich odnośne obszary mogą czerpać korzyści z wzajemnego oddziaływania. Zarówno filozofia, jak i nauka przeszły długą drogę od czasów presokratyków, lecz wykorzystanie ich obu nadal stanowi najpotężniejszą broń intelektualną przeciwko nonsensom, jakie kiedykolwiek wymyśliła ludzkość. Arystoteles byłby zadowolony.

ROZDZIAŁ 9

Wojny naukowe I. Ufamy nauce nadmiernie?

Nie wierzę w loty w powietrzu poza lotami balonowymi ani w oczekiwane pozytywne rezultaty prób, o których ostatnio słyszymy.
Lord Kelvin, 1896

Nauka jest doskonałym antidotum na truciznę entuzjazmu i przesądów.
Adam Smith

„Świat przyrody odgrywa niewielką w konstruowaniu wiedzy naukowej lub nie odgrywa w nim żadnej roli” – napisał socjolog Harry Collins we wstępie do zbioru prac socjologów nauki o nastawieniu „relatywistycznym”, które, jak sądził, stanowiły „znaczący” wkład w tę dziedzinę[195]. Twierdzenie Collinsa jest zdumiewające, sprzeczne z intuicją większości ludzi, że nauka, wręcz przeciwnie, ma wiele wspólnego ze światem przyrody. Jeśli zdobycie wiedzy o przyrodzie jest jedynym celem nauki, to jak Collins może twierdzić, że nauka i przyroda nie mają ze sobą żadnego związku? Odpowiedź brzmi tak: Collins należy do luźno zdefiniowanego ruchu w naukach społecznych i humanistycznych, który krytykuje naukę na podstawie tego, że jest to działalność ludzka, a nie obiektywny marsz ku prawdzie. Ten ruch jest różnie nazywany. Właściwie nie jest to ruch, lecz rodzina szkół myślenia, pierwotnie zakorzeniona w krytyce literackiej, która następnie rozszerzyła się na filozofię i szerzej na humanistykę. Najczęściej używa się terminów *postmodernizm* i *dekonstruktywizm* (nie są one równoważne), chociaż na potrzeby tego

rozdziału będę się do nich odwoływać zbiorczo jako „konstruktywizm” w odniesieniu do podstawowej koncepcji, która jest im wspólna: wiedza naukowa (czy jakakolwiek wiedza, gwoli jasności) jest konstruowana społecznie, z niewielkim lub żadnym udziałem czegokolwiek spoza ludzkich konwencji[196].

W następnym rozdziale będę dowodził, że skrajne konstruktywistyczne stanowisko jest naiwne i przynosi szkodę nie tylko nauce, lecz także całemu społeczeństwu. Trzeba przyznać, że także jego logiczne przeciwieństwo – które nazywam *obiektywizmem*[197] i omówię w tym rozdziale – jest również naiwne i szkodliwe, choć w całkiem inny sposób. Obiektywizm w takim sensie jest stanowiskiem nie wprost (a czasem, wręcz przeciwnie, jawnie) popieranym przez naukowców, z których wielu najwyraźniej żywi przekonanie, że nauka daje im „boski punkt” spojrzenia na Wszechświat – czyli taką perspektywę, która w jakiś sposób przekracza ograniczenia innych ludzkich przedsięwzięć i sięga po Prawdę (przez duże *P*).

Oczywiście istnieje trzecie stanowisko (do którego dojdziemy w swoim czasie), któremu udaje się włączyć uzasadnioną krytykę ze strony konstruktywistów, a jednocześnie zachować specjalne miejsce dla nauki jako dla unikalnie skutecznego sposobu zdobywania wiedzy o świecie przyrody, (wbrew opinii Collinsa i jego współpracowników). Zanim jednak przejdziemy do rozstrzygnięcia tego konfliktu, przyjrzymy się przez chwilę (w tym rozdziale) niektórym z wielkich niepowodzeń nauki, a także przeanalizujemy niektóre z głównych błędów konstruktywistów (w rozdziale następnym), okraszając całą podróż wystarczającą liczbą podstawowych koncepcji z filozofii nauki, aby dały nam narzędzia do zrozumienia, co było (a do pewnego stopnia wciąż jeszcze pozostaje) przedmiotem tak zwanych wojen naukowych.

Bez boskiej perspektywy

Naukowcy nie są bogami – chociaż sądząc po ego, jakie niektórzy z nich prezentują, gdy mówią o tym, czym się zajmują, czasami mogą mieć trudność z odróżnieniem siebie samych od bogów. Nierzadko można usłyszeć fizyków, jak również kosmologów wyjaśniających, że możliwe jest sformułowanie „teorii wszystkiego", chociaż to, co mają na myśli, jest właściwie matematycznym rozwiązaniem konkretnego problemu dotyczącego pojęciowej unifikacji sił przyrody. Kosmolodzy tacy jak Stephen Hawking swobodnie twierdzą, że poznali „umysł Boga", kiedy wymyślili nową teorię o odległej przyszłości Wszechświata (nieważne, że do tej pory wciąż brakuje tej zunifikowanej teorii sił bądź że początkowe przewidywania Hawkinga dotyczące losów Wszechświata w świetle późniejszych badań empirycznych okazały się spektakularnie błędne)[198]. Albo weźmy biologa Richarda Dawkinsa, który zasłynął z posunięcia się (co również było błędem) do twierdzenia, że nauka może obalić to, co nazwał „hipotezą Boga"[199].

Powyższe przykłady to przypadki *scjentyzmu*. Słowo to brzmi jedynie opisowo, ale w rzeczywistości zazwyczaj rozumiane jest negatywnie. Termin ten określa intelektualną arogancję niektórych naukowców uważających, że mając do dyspozycji wystarczająco dużo czasu i (zwłaszcza) zasobów finansowych, nauka będzie w stanie odpowiedzieć na każde istotne pytanie, jakie możemy zadać – od dostarczenia leku na raka po nieuchwytne równanie, które ma nam powiedzieć, jak doszło do powstania praw przyrody[200]. Fakt, że scjentyzm jest zniewagą, a nie stanowiskiem filozoficznym, na którego obronieniu zależałoby większości rozsądnych ludzi, może być najlepiej udokumentowany przez to, że [w języku angielskim] nie ma rzeczownika[201], który mógłby mu odpowiadać: jeśli ktoś przyjmuje pogląd scjentystyczny, to „jest

scjentystą”, a nie naukowcem. Do scjentyzmu i lekarstwa na niego – w postaci tak zwanej *epistemologii cnót* – powrócę w rozdziale 11. Teraz natomiast musimy omówić pewne wstępne zagadnienia, aby móc przyjąć właściwą perspektywę odnośnie do wojen naukowych.

Postawa scjentystyczna prawdopodobnie ma wiele korzeni – w tym nieco uproszczony i z pewnością optymistyczny obraz nauki, który znamy z telewizyjnych filmów dokumentalnych i książek dla dzieci. Przecież w taki właśnie sposób większość przyszłych naukowców po raz pierwszy zakochuje się w obiekcie swych badań (na mnie w ten właśnie sposób zadziałały pisma astronoma Carla Sagana). Przerośnięte ego danej osoby też może być czynnikiem, który wpływa na to, że zostaje ona naukowcem. Realia kariery naukowej są takie, że nieustannie spotykamy się z krytyką i odrzuceniem ze strony rówieśników, bądź osobiście na spotkaniach profesjonalnych, bądź – bardziej podstępnie – anonimowo w procesie recenzyjnym wniosków grantowych i specjalistycznych artykułów. Jeśli twoje ego nie jest wystarczająco duże, aby mogło przyjąć znaczną liczbę ciosów w ciągu wielu lat, nawet nie ukończysz szkoły doktorskiej.

Myślę jednak, że głównym powodem rozpowszechnienia się postawy scjentystycznej wśród naukowców jest równie powszechna ignorancja w sprawie filozofii – ba, nawet pogarda dla tej dziedziny. Przekonaliśmy się już, że fizyk Steven Weinberg poświęcił cały rozdział swego *Snu o teorii ostatecznej* nagonce na filozofię, nadając mu nieapologetyczny tytuł „Przeciw filozofii”. Dawkins, który zaproponował „argument z nieprawdopodobieństwa” przeciwko istnieniu Boga nie dostrzega, że ten argument jest nienaukowy (chociaż ukształtowany pod wpływem dostępnego światopoglądu naukowego), a filozoficzny: odrzuca „hipotezę Boga”, ponieważ nie spełnia wymogu narzucanego przez *brzytwę Ockhama* – regułę epistemologiczną (nazwaną tak na cześć czternastowiecznego

filozofa Williama z Ockham), że nie powinno się przywoływać więcej zasad wyjaśniających niż te, których przywołania wymagają dowody. W przypadku Wszechświata możemy wiele wyjaśnić, odwołując się do praw przyrody, a zatem – nie potrzebujemy inteligentnego projektanta[202].

Właściwie cała postawa scjentystyczna opiera się na konkretnej teorii filozoficznej znanej jako „korespondencyjna teoria prawdy". W kręgach filozoficznych korespondencyjną teorię prawdy w znacznym stopniu zastąpiły bardziej wyrafinowane stanowiska epistemologiczne, chociaż wielu naukowców (i oczywiście duża część społeczeństwa) żyje w błogiej nieświadomości tego faktu[203]. Epistemologia jest dziedziną filozofii zajmującą się tym, jak zdobywamy wiedzę (bądź jak nam się jej zdobycie nie udaje) i dzięki temu dochodzimy do prawdy. Od czasów Platona wiedzę uważano za „uzasadnione prawdziwe przekonanie". „Rozpakujemy" najpierw to ostatnie pojęcie, a następnie powrócimy do korespondencyjnej teorii prawdy. W dialogu *Menon* Platon przedstawia Sokratesa zaangażowanego w dyskusję o tym, co należy uznać za wiedzę; podczas dyskusji Sokrates wprowadza ważne rozróżnienia między jedynie „prawdziwym przekonaniem" a faktyczną „wiedzą". Rozważmy taki przykład: być może słyszeliście o tym i szczerze wierzycie, że Ziemia nie jest płaska. Tak się składa, że naukowcy uważają, że twoje przekonanie jest rzeczywiście poprawne, czyli – że to prawda. Jednak według Sokratesa to przekonanie – nawet jeśli jest słuszne – nie jest dla ciebie wiedzą, jeśli nie potrafisz *wyjaśnić*, dlaczego należy dojść do wniosku, że Ziemia nie jest płaska. Na przykład, możesz wyjaśnić, że hipoteza o płaskości Ziemi jest niezgodna z obserwacją okrągłego cienia, który nasza planeta rzutuje na Księżyc podczas jego zaćmień, bądź faktem, że statek opuszczający port znika stopniowo za horyzontem, bądź faktem, że płynąc na zachód, można powrócić do miejsca startu po okrążeniu planety. Innymi słowy, *wiesz*, że

Ziemia nie jest płaska – a to coś innego niż zwykłe przekonanie o tym bądź powtarzanie tego, z powoływaniem się na czyjś autorytet: skoro o czymś *wiesz*, potrafisz uzasadnić swoje przekonanie. Zatem wiedza jest przekonaniem, które jest zarówno słuszne, jak i możliwe do uzasadnienia przez tego, kto je wyraża.

Co to ma wspólnego z nauką i kumulowaniem przez nią wiedzy o świecie przyrody? Naukowcy żywią pewne przekonania na temat świata (np. że w naszej galaktyce są miliardy gwiazd), a mogą też uzasadniać takie przekonania (prześwietlili niebo za pomocą potężnych teleskopów, policzyli gwiazdy w niektórych regionach, a następnie wykorzystali statystyczne techniki ekstrapolacji i oszacowali całkowitą liczbę gwiazd). Ale czy ich przekonania są słuszne? Według korespondencyjnej teorii prawdy sposobem na ustalenie, czy coś jest prawdą, bądź stopnia, w jakim to coś jest prawdą (prawda w wielu realnych okolicznościach jest stopniowalna), jest sprawdzenie, czy to *odpowiada* temu, jakie naprawdę rzeczy są „na zewnątrz”. Ach, ale w tym tkwi problem! Skąd wiemy, jaki *naprawdę* jest świat? Wydawać by się mogło, że jest to rodzaj pseudownikliwego pytania, które tak często zarzuca się filozofom, ale zastanowienie się nad nim przez chwilę ujawni, że chodzi o rzeczywistą zagadkę.

Intuicyjna odpowiedź na pytanie, w jaki sposób sprawdzamy zgodność między tym, co uważamy za prawdziwe, a tym, co prawdą faktycznie jest – brzmi tak samo jak ta, której udzieliłaby większość naukowców: po prostu wychodzisz na zewnątrz i weryfikujesz poprzez doświadczenie i obserwację. Jeśli twierdzę na przykład, że mój przyjaciel Phil mieszka na Long Island – wystarczy udać się pod podany adres i sprawdzić, czy tam rzeczywiście mieszka Phil. To prawda. Więc w czym rzecz? Nawet w tak prostym przypadku sprawa nie jest taka oczywista. Weryfikacja, o której mówię, zakłada, że tylko z faktu, iż ktoś o imieniu Phil otwiera drzwi pod

określonym adresem, ma wynikać, że ów Phil jest moim przyjacielem i że tam mieszka. Może to być jednak ktoś inny o tym imieniu albo może być to mój przyjaciel, który na krótko wpadł do innego mojego przyjaciela. Trzeba więc rozpocząć nieco bardziej subtelne badanie. Może ono obejmować weryfikację dokumentów prawnych (tyle że wtedy trzeba przyjąć, iż system prawny rzeczywiście działa tak, jak oczekujesz), obserwację zachowania Phila w danym okresie (zakładając, że ten właśnie okres jest reprezentatywny dla jego sposobu zachowania się w ostatnim czasie), przeprowadzić wywiady z jego przyjaciółmi i kolegami (zakładając, że nie kłamią bądź że nie są zainteresowani powstrzymywaniem cię od poznania prawdy) i tak dalej.

Mój przyjaciel Phil (o ile wiem) *rzeczywiście* mieszka na Long Island, ale chodzi mi o to, że wniosek ten opiera się na różnych źródłach dowodów (uzasadniających moje przekonanie), z których każde można mniej lub bardziej zasadnie zakwestionować. Natomiast w przypadku złożonych odkryć naukowych, takich jak odkrycie liczby gwiazd w Drodze Mlecznej, ładunku elektronu bądź realności ewolucji biologicznej, dowody są znacznie bardziej złożone, a liczba założeń potrzebnych do wyprowadzenia wniosku jest proporcjonalnie większa. Dlatego odkrycia naukowe powinno się zawsze traktować jako tymczasowe, otwarte na modyfikację w przypadku pojawienia się nowych dowodów.

Innym faktem pozwalającym zrozumieć problem jest to, że korespondencyjna teoria prawdy zasadniczo zakłada, że możemy wyjść poza to, co filozofowie określają jako nasze „ograniczenia epistemiczne” (np. ograniczenia nakładane na ludzką wiedzę przez nasze cechy biologiczne) i uzyskać dostęp do boskiej perspektywy na świat. Podczas gdy filozofowie od czasów Kanta zrozumieli, że taka perspektywa nigdy nie będzie dostępna dla ludzi, wielu naukowców nadal zachowuje się tak,

jakby nauka jakimś magicznym sposobem pozwalała nam transcendować ten problem i uzyskać dostęp do prawdy. O to właśnie chodzi w podejściu scjentystycznym. Starożytni greccy filozofowie nazywali taką postawę *hybris* (pychą).

Błędy naukowe i jak naprawdę działa nauka

Nauka nie może z zasady dotrzeć do prawdy z powodu niemożliwości obronienia korespondencyjnej teorii prawdy. Co więcej, popełniała błędy (które można wykazać) zarówno w odległej, jak i w niedawnej przeszłości – czasami z właśnie takimi poważnymi konsekwencjami społecznymi, jakimi przejmują się konstruktywistyczni krytycy. Naukowców nie wzruszają takie przypadki tylko dlatego, że większość z nich nie „traci" czasu na studiowanie dziejów własnej dyscypliny. Gdyby się nimi zajęli, zdaliby sobie sprawę, skonsternowani, że każda teoria naukowa zaproponowana w przeszłości okazała się błędna. Co zatem sprawia, iż sądzimy, że ta historia się nie powtórzy i że wszystkiego, co teraz uważamy za prawdziwe, nasi potomkowie nie będą z kolei postrzegać jako naiwnie błędnego? Oczywiście te same dzieje nauki można również odczytać z diametralnie odmiennego punktu widzenia, ponieważ równie dobrze ilustrują one koncepcję, że nauka jest przedsięwzięciem samokorygującym się, zapewne kumulatywnym. Dzisiaj może się mylić, ale za kilka lat lub dziesięcioleci prawdopodobnie naprawi ten błąd.

Tak czy inaczej, z pewnością pouczające jest przywoływanie słów Alberta Einsteina: „Nie ma najmniejszego powodu sądzić, że kiedykolwiek będzie możliwe uzyskanie energii z atomu"[204]. A co powiesz na wypowiedź lorda Kelvina, jednego z największych naukowców XIX wieku, który zdecydowanie oświadczył, że „Promienie X okażą się oszustwem"[205]? Albo

na jeden z moich ulubionych przykładów: Brytyjczyk zajmujący stanowisko Astronomer Royal, Richard Woolley, w 1956 r. powiedział: „Całe to gadanie o podróżach kosmicznych to zwykłe banialuki”[206]? Zaledwie pięć lat później orbitę Ziemi okrążył pierwszy człowiek: Jurij Gagarin.

Szczególnie satysfakcjonującą opowieścią o początkowej fatalnej porażce nauki, po której (jak to się dzieje we wszystkich dobrych historiach) nastąpiło spektakularne odkupienie, jest spór o wiek Ziemi między Darwinem a wspomnianym już lordem Kelvinem (alias Sir Williamem Thomsonem)[207]. Thomson był człowiekiem imponującym pod każdym względem, zarówno ludzkim, jak i naukowym. Thomas Huxley, zawsze gotowy do walki w obronie teorii ewolucji, uważał go za „szlachetnego rycerza” z uwagi na jego uprzejmość w kontaktach z innymi naukowcami. Uprzejmie czy nie – Thomson bardzo zdenerwował Darwina, nie zgadzając się z nim. Problem polegał na tym, że aby teoria Darwina poprawnie działała, Ziemia musiałaby być stara – bardzo stara. Nawet wówczas żaden naukowiec (a już na pewno nie Thomson) nie traktował poważnie szacunku biskupa Usshera, według którego świat zaistniał kilka tysięcy lat wcześniej – pomimo pozornej precyzji, jaką osiągnął biskup: stwierdził, że stworzenie dokonało się w nocy z 22 na 23 października 4004 r. p.n.e. To niesamowite, ale nadal prawie połowa amerykańskiej populacji w zasadzie wierzy w prawidłowość szacunku Usshera, który opierał się na jego interpretacji genealogii osób przedstawionych w Biblii.

Thomson nie zaakceptował też teorii Darwina, prawdopodobnie z powodów religijnych. Postanowił więc wykazać za pomocą obliczeń matematycznych, że niemożliwe jest, aby Darwin miał rację[208]. Był jednym z najbardziej wpływowych i zasłużonych fizyków swoich czasów. Mając dwadzieścia dwa lata, został profesorem matematyki, a do swoich osiągnięć

mógł zaliczyć ni mniej, ni więcej, tylko odkrycie (wspólnie z Clausiusem) drugiej zasady termodynamiki – jednej z najbardziej fundamentalnych i trwałych zasad w dziejach fizyki (i, jak na ironię, wciąż nadużywanej przez kreacjonistów do zaprzeczania ewolucji). Był kimś, z kim Darwin po prostu musiał się liczyć.

Obliczenia Thomsona dotyczące wieku Ziemi opierały się na założeniu, które wówczas uznawano za rozsądne: że Słońce spala paliwo chemiczne, to znaczy, że zachowuje się jak gigantyczna świeca. Mając dobre oszacowanie wielkości i masy tej gwiazdy, Thomson doszedł do wniosku, że nie może ona istnieć od czasu dłuższego dłużej niż 100 milionów lat, a więc o wiele za krótko, by coś takiego jak opisany przez Darwina proces zdążył doprowadzić do zróżnicowania organizmów żywych znanych ze skamieniałości i ówczesnej historii naturalnej. Darwin, podobnie jak większość biologów, nie był dobry z matematyki (jego arcydzieło *O pochodzeniu gatunków* nie zawiera ani jednego równania). Dlatego poprosił swego syna George'a, który był bardziej od niego uzdolniony matematycznie, by sprawdził obliczenia Thomsona. Niestety werdykt go przygnębił: były poprawne.

Darwin nie porzucił jednak swojej teorii (miał zbyt wiele dowodów empirycznych na jej poparcie), najwyraźniej zakładając, że coś po prostu *musi* być nie tak z obliczeniami Thomsona. Okazuje się, że miał rację: jak wiemy, energia podtrzymująca spalanie gwiazd to nie energia chemiczna, lecz jądrowa, wytwarzana przez fuzję atomów wodoru i innych substancji (w zależności od typu i wieku gwiazdy). Jak na ironię, kiedy pod koniec XIX wieku odkryto radioaktywność, to George Darwin – wówczas profesor astronomii w Cambridge – opublikował w prestiżowym czasopiśmie *Nature* artykuł, w którym podzielał sceptycyzm ojca wobec wniosków Thomsona[209].

Wnioskiem z tej historii jest nie tylko to, że Thomson się mylił, a Darwin miał rację – co psychologicznie satysfakcjonuje biologa (jak już wcześniej wspomniałem, sam jestem biologiem). Należy raczej zauważyć, że Thomson popełnił błąd, ponieważ odrzucił teorię, która miała przytłaczające potwierdzenie, opierając się na wątpliwym założeniu (a być może na swoich poglądach ideologicznych). Było dużo więcej dowodów przemawiających za Darwina teorią ewolucji niż potwierdzeń Thomsona teorii gwiezdnego paliwa. Ponadto, mimo całej swojej uprzejmości, Thomson odmówił przyznania się do błędu – nawet po tym, jak syn Darwina opublikował swoją polemiczną odpowiedź w *Nature*, potwierdzając tym samym obserwację konstruktywistów, że pojedynczy naukowcy niekoniecznie są bardziej obiektywni niż gość z sąsiedztwa. Zobaczymy później, w jaki sposób sama nauka może nadal twierdzić, że ma wysoki stopień quasi-obiektywności, choć uprawiający ją nie są obiektywnymi maszynami, lecz raczej emocjonalnie i subiektywnie dążą do tych samych trzech powszechnych nagród co reszta ludzkości: sława, pieniądze (lub inne zasoby materialne) i seks – niekoniecznie w tej kolejności.

Dzieje biologii ewolucyjnej podsuwają nam kolejną pouczającą historię o pomyłce i zakłopotaniu – tym razem rzecz dotyczy sprytnego oszustwa i sprawcy, którego nigdy nie wskazano: dziwnego przypadku tak zwanego człowieka z Piltdown. Ilekroć polemizuje się z kreacjonistami (wątpliwy nawyk, który w końcu odrzuciłem), na pewno natrafi się na niesławne fałszerstwo z Piltdown. Chodzi o rzekomo brakujące ogniwo pomiędzy ludźmi a tak zwanymi niższymi naczelnymi, które to ogniwo odnaleziono w pobliżu Piltdown – osady w południowo-wschodniej Anglii, i przedstawiono światu 18 grudnia 1912 r. Oświadczenie złożyli Arthur Smith Woodward, paleontolog z British Museum of Natural History

i Charles Dawson, miejscowy paleontolog-amator, który faktycznie odkrył skamieniałości. Problem polega na tym – czego kreacjoniści nigdy nie przestaną wytykać – że człowiek z Piltdown (nazwa naukowa *Eoanthropus dawsoni*, na cześć odkrywcy) okazał się… podróbką. Co więcej, naukowcy potrzebowali czterech dziesięcioleci, aby to stwierdzić (oto rzekomy przykład tego, co się dzieje, gdy ktoś przyjmuje naukę – w tym przypadku teorię ewolucji – na wiarę). Ale czy ten pogląd jest słuszny?

Wielu naukowców zakłopotała porażka związana z Piltdown. Najwyraźniej czują się bowiem winni przez współudział, uważając siebie za pośrednio odpowiedzialnych za wszystkie błędy, jakie ktokolwiek inny popełnił w wybranym przez nich zawodzie. A jednak przypadek z Piltdown powinno się prezentować we wszystkich podręcznikach wprowadzających do biologii jako doskonały przykład tego, jak naprawdę działa nauka[210]. Po pierwsze, musimy zdać sobie sprawę, że przed Piltdown niewiele wiedziano o ludzkich skamieniałościach. Darwin, pisząc *O pochodzeniu człowieka*, musiał w dużej mierze opierać się na danych porównawczych dotyczących innych żywych gatunków spośród naczelnych, ponieważ paleontolodzy znali wówczas dobrze tylko będących niemal ludźmi neandertalczyków. W ciągu kilku dziesięcioleci poprzedzających Piltdown dokonano dwóch ważnych odkryć: „człowieka z Jawy” w 1891 r. i „człowieka heidelberskiego” w 1907 r. Żaden z nich nie był jednak bardzo stary. Kiedy w Piltdown znaleziono rzekomo znacznie starszy zestaw szczątków przedludzkich, świat naukowy był po prostu gotów na to odkrycie. Tego właśnie oczekiwali ludzie zajmujący się nauką, co z pewnością oszust dobrze wiedział i co po mistrzowsku wykorzystywał.

Odkrycia w Piltdown zdarzyły się kilkakrotnie w dwóch oddzielnych miejscach, ujawniając fragmenty czaszek, dolnej szczęki, a nawet narzędzi kamiennych związanych z przedludzką „kulturą”. Chociaż już na początku

pojawiły się osoby nastawione sceptycznie, oszustwo było po prostu zbyt dobrze dopracowane i zbyt sprytnie scalone, by mogło wzbudzić podejrzenia znacznej liczby paleontologów – przynajmniej początkowo. Pewną rolę prawdopodobnie odegrała w środowisku uczonych duma narodowa, zdominowali je bowiem w tym czasie naukowcy brytyjscy, a British Museum stało się epicentrum wszystkich działań związanych z badaniem skamieniałości z Piltdown. Zrozumiałe jest, iż zaangażowani w nie brytyjscy uczeni byli aż nazbyt szczęśliwi, że właśnie swoją ojczyznę mogą uznać za miejsce pochodzenia całej ludzkości.

Jednakże podejrzenia co do autentyczności *Eoanthropus dawsoni* wzrastały do momentu, w którym grupa naukowców – w tym Wilfrid Le Gros Clark, Kenneth Oakley i Joe Weiner – poddała szczątki testom chemicznym, dowodząc, że „skamieniałości" podłożono i zmodyfikowano je chemicznie, aby wyglądały jak starożytne: „przedludzkie" szczątki okazały się zupełnie zwykłą ludzką czaszką połączoną z nieco nietypowo małą szczęką orangutana. Weiner i jego koledzy nie potrafili stwierdzić, kto dopuścił się tego oszustwa – chociaż ten pierwszy uparcie dowodził, że zrobił to… sam Dawson.

Tak czy inaczej – co historia ta mówi nam o sposobie działania nauki? Od strony negatywnej, jest boleśnie jasne, że nauka opiera się na założeniu uczciwości uprawiających ją osób. Proces recenzyjny ma na celu wykrycie błędów metodologicznych lub błędów rozumowania, a nie możliwych oszustw. Oczywiście, oszukiwanie staje się ostatnio problemem coraz bardziej kłopotliwym – prawdopodobnie w wyniku zapanowania brutalnej kultury „publikuj lub giń" we współczesnych środowiskach akademickich[211]. Ponieważ nauka jest, powtórzmy po raz kolejny, działalnością ludzką, trzeba więc się liczyć z ludzkim ego, nagrodami finansowymi oraz z dążeniem do (jakkolwiek krótkiej) sławy i nic z tego

nie powinno nas szczególnie zaskakiwać. Jak pokazał przypadek Piltdown i inne fałszerstwa, naukowcy są stale podatni na możliwość popełnienia oszustwa przez kogoś niestosującego się do reguł gry.

Nauka jest działalnością społeczną niepodobną do jakiejkolwiek innej podejmowanej przez ludzi: to gra w odkrycia rozgrywana przeciwko potężnemu, lecz neutralnemu przeciwnikowi – przyrodzie. A jej nie można lekceważyć (przynajmniej nie można robić tego przez czas długi). Powód wzrastania podejrzeń co do prawdziwego pochodzenia skamieniałości z Piltdown był taki: im więcej paleontolodzy odkrywali faktów na temat ludzkiej ewolucji, tym mniej „przedludzkie", jak się zdawało, szczątki pasowały do reszty układanki. W pewnym sensie ten sam czynnik, który sprawił, że *Eoanthropus dawsoni* początkowo zaakceptowano tak szybko – ponieważ najwyraźniej był poszukiwanym „brakującym ogniwem" ewolucji człowieka – stał się również powodem, dla którego cztery dekady później naukowcy kontynuowali badania możliwości, że jednak nie było to odkrycie autentyczne. Chociaż czterdzieści lat opóźnienia może sprawiać wrażenie zbyt dużej ilości czasu, jest to tylko mrugnięcie oka w porównaniu z dziejami ludzkiego dążenia do wiedzy. Co więcej, ważne jest zwrócenie uwagi na fakt, że to naukowcy – nie zaś kreacjoniści – odkryli oszustwo. Fakt ten rodzi uznanie dla samoregulującej natury nauki, a zarazem jest kolejnym potwierdzeniem, że kreacjonizm to tylko doktryna religijna, pozbawiona mocy odkrywania.

Dlatego właśnie przypadek Piltdown – który nie jest powodem do wstydu – powinien trafić do podręczników biologii: jest przykładem tego, że natura nauki nie polega na równomiernym, liniowym postępie w kierunku prawdy, ale raczej zmierza krętą drogą, na której pełno ślepych zaułków i niekiedy trzeba zawrócić, ale która ostatecznie prowadzi ku lepszemu (nawet jeśli tylko tymczasowemu) zrozumieniu świata przyrody.

Konsekwencje błędów naukowych nie zawsze ograniczają się do rozrzedzonej atmosfery, jaka panuje w wieży z kości słoniowej. Niektóre przedzierają się do codziennego świata społecznego, przynosząc niekiedy katastrofalne skutki dla dobrostanu naszego gatunku. Kwintesencją tego mrocznego aspektu nauki jest ruch eugeniczny, który opanował Amerykę w pierwszej połowie XX wieku. Eugenikę często nazywa się „ruchem" (nie zaś nauką) z ważnego powodu: miała słabe oparcie w nauce, ale za to silnie oddziaływała publicznie, nawet w obszarze interwencji politycznych. Była ideologią polityczną w przebraniu połyskującym nauką, które starają się przywdziać wszystkie pseudonauki – od ruchu anty-HIV po ruch związany z inteligentnym projektem.

Od błędów naukowych do niemoralnego wykorzystania nauki: eugenika – przeszłość i przyszłość

Dzieje eugeniki są złożone, ponieważ jest ona wyjątkowo fascynującą mieszanką nauki, pseudonauki, polityki, czynników społecznych i okoliczności historycznych. Jest ważna w naszej dyskusji nie tylko jako doskonały przykład społecznej szkodliwości błędów naukowych, lecz także dlatego, że wiele z tych samych spraw ponownie napotykamy w ramach trwającej debaty o tym, czy współczesnej dyscyplinie inżynierii genetycznej powinno się przyzwolić na modyfikacje ludzkiej linii zarodkowej i jak daleko winno to przyzwolenie sięgać. Nowoczesna technologia mogłaby potencjalnie osiągnąć w znacznie bardziej bezpośredni i naukowo uprawomocniony sposób to, czego eugenicy pragnęli, lecz nie zrealizowali z powodu wadliwej nauki i historycznego przypadku. Obowiązkiem nas wszystkich jest rozumienie nauki w celu

dokonania bardziej świadomego wyboru etycznego dotyczącego naszej przyszłości.

Intuicyjną ideę eugeniki uświadamiał sobie już Darwin – tak przynajmniej twierdził współodkrywca zjawiska doboru naturalnego, Alfred Russel Wallace, który w artykule opublikowanym w 1890 r. napisał: „W jednej z moich ostatnich rozmów z Darwinem wyraził się on bardzo ponuro o przyszłości ludzkości, na tej podstawie, że w naszej współczesnej cywilizacji dobór naturalny nie odegrał żadnej roli, a najsilniejsi nie przetrwali. Ci, którzy odnieśli sukces w walce o bogactwo, w żadnym wypadku nie są najlepsi ani najinteligentniejsi, lecz wiadomo, że nasza populacja odnawia się w każdym pokoleniu w znaczniejszym stopniu z klas niższych niż średnich i wyższych”[212]. Trudno w tym fragmencie oddzielić opinię Darwina od zdania Wallace’a; pewne natomiast jest, że jeden z synów Darwina, Leonard, dedykował swoją książkę z 1926 r., *Potrzeba reformy eugenicznej*, ojcu (wówczas już nieżyjącemu). Co ciekawe, za ojca eugeniki i człowieka, który ukuł ten termin w *Hereditary Genius* z 1869 r., uznaje się kuzyna Darwina, Francisa Galtona.

Eugenika miała swoje korzenie w dwóch porządnych obszarach nauki: w biologii ewolucyjnej, zakotwiczonej w Darwinowskiej teorii doboru naturalnego i w *zasadzie dziedziczenia* fundamentalnej dla wyłaniającej się dyscypliny genetyki, zwłaszcza po ponownym odkryciu (po opublikowaniu książki Galtona) prac Mendla nad przekazywaniem cech w kolejnych pokoleniach roślin grochu[213]. Była też trzecia, dopiero się wówczas wyłaniająca dyscyplina naukowa, która przyczyniła się do uformowania pojęciowego kręgosłupa eugeniki: statystyka. Własne badania Galtona – jak również jego najsłynniejszego i najbardziej wpływowego ucznia, Karla Pearsona – były innowacyjne, bo opierały się na ilościowych opisach zmienności w ludzkich populacjach, co pomogło posadowić całą dziedzinę

eugeniki (jak również inną pełnoprawną naukę, jaką jest genetyka) na godnej szacunku podstawie matematycznej. Jednak w przeciwieństwie do biologii ewolucyjnej, genetyki i statystyki eugenika wyróżniała się od samego początku, ponieważ dotyczyła bardziej wsparcia politycznego niż nowatorskich badań naukowych. Przyjrzyjmy się deklaracji „publicystów" z konferencji z 1937 r. Amerykańskiego Towarzystwa Eugenicznego: „Człowiek otrzymał nową odpowiedzialność za kontrolowanie ludzkiej ewolucji, odpowiedzialność, której nie oczekiwał i do której jest jeszcze całkowicie nieprzygotowany. Eugenika pragnie przygotować opinię publiczną do sprostania tej nowej odpowiedzialności"[214].

Właściwie można stwierdzić, że eugenika miała taki, a nie inny wpływ, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, ponieważ sprzyjała jej sytuacja społeczno-polityczna; zagasła wraz z II wojną światową również z przyczyn politycznych, a nie z powodu jakiejś zmiany w nauce. Ruch eugeniczny osiągnął szczyt w USA w latach dwudziestych XX wieku, kiedy jego koncepcje znalazły uznanie u polityków szczebla lokalnego i krajowego (łącznie z, przykładowo, prezydentami Coolidge'em i Hooverem), a także wsparcie finansowe magnatów, takich jak George Eastman (założyciel Kodaka) i John D. Rockefeller Jr. Popularność eugeniki wynikała w dużej mierze z faktu, że Amerykanie przyjmowali naiwny optymizm naukowy, który zrodził się w związku z nowymi odkryciami pod koniec XIX i na początku XX wieku, w połączeniu z poczuciem, że nauka stosowana – głównie w postaci inżynierii – ma w spektakularny sposób poprawić kondycję ludzką, o czym świadczy budowa transkontynentalnych linii kolejowych i otwarcie Kanału Panamskiego. Wymowne jest to, że eugenikę – obecnie kojarzoną z regresywną polityką i uprzedzeniami rasowymi – przyjęli wówczas postępowcy w celu zmniejszenia ogromnych problemów społecznych

spowodowanych kolejnymi falami imigracji (nie wspomnę już o katastrofie gospodarczej i społecznej, jaką był Wielki Kryzys). Na przykład twórcy adresowanego do intelektualistów postępowego czasopisma *Nation* zaprosili znanego eugenika Herberta Jenningsa do napisania artykułu do serii „What I Believe", której celem było zaprezentowanie poglądów szanowanych intelektualistów na sprawy bieżące.

Jednak dla współczesnych uszu słowa eugeników brzmią zupełnie niepostępowo. Na przykład dokument rozpowszechniany przez ten ruch w hrabstwie Nassau w stanie Nowy Jork zawiera fragment następujący: „Gdy kastracja mężczyzn i owariektomia [w końcu] zostanie zaakceptowana w tej części państwa, operacje te natychmiast zmniejszą liczbę przestępstw"[215]. Artykuł Charlesa Davenporta, dyrektora Bureau of Eugenics w Cold Spring Harbor (również w Nowym Jorku), finansowany przez Carnegie Institution, stwierdził, że „wyraźne przedstawienie faktów na temat skutków rozmnażania się imbecyli [powinny] zostać przekazane w ręce każdego ustawodawcy stanowego w tym celu, żeby przynajmniej zapobiec rozmnażaniu się imbecyli płci żeńskiej w ogóle albo przez wstrzemięźliwość w okresie reprodukcyjnym, albo przez sterylizację"[216]. Mizoginistyczne podkreślanie „imbecyli" żeńskich zamiast męskich jest interesujące, ale podstawowa teza była taka, że „zakazane" związki z „ograniczonymi umysłowo" jednostkami mogłyby zaowocować powstaniem pokoleń jednostek niepożądanych, będących ciężarem dla społeczeństwa.

Eugenicy nie ograniczali się do uprawiania propagandy; inspirowali także znaczące działania polityczne. Już w 1896 r. stan Connecticut uchwalił prawo eugeniczne, zgodnie z którym epileptyk, imbecyl lub ktoś ograniczony umysłowo nie mógł uzyskać zezwolenia na zawarcie małżeństwa. W stanie Indiana (jako pierwszym z trzydziestu trzech stanów)

uchwalono w roku 1907 ustawę, która nakazywała sterylizację ludzi uznanych za „wadliwych genetycznie”. W 1927 r. Sąd Najwyższy Stanów Zjednoczonych utrzymał w mocy podobną ustawę przyjętą w Wirginii (sprawa Buck *v.* Bell) i dopiero w 1967 r. (Loving *v.* Virginia) ostatecznie uznał prawa eugeniczne za niekonstytucyjne. Do tego czasu w Stanach Zjednoczonych ponad 60 000 ludzi zostało wysterylizowanych przymusowo[217]. Porównać można to do 350 000 sterylizacji wykonanych przez hitlerowców w Niemczech przed II wojną światową – co nie umknęło uwagi niektórych oskarżonych w procesach norymberskich, którzy twierdzili, że zainspirował ich przykład amerykański (jeśli tak było, to oczywiście, naziści wręcz niewiarygodnie „udoskonalili” ten przykład, wywołując niezmierzoną skalę cierpienia i niezliczone zgony podczas Holokaustu).

Amerykańscy eugenicy byli tak skuteczni politycznie, ponieważ świadomie prowadzili kampanię publiczną od samego początku istnienia tego ruchu. The Popular Education Committee of the American Eugenics Society (Komitet Edukacji Ludowej Amerykańskiego Towarzystwa Eugenicznego) zalecił w 1930 r. zainicjowanie ogólnokrajowej kampanii medialnej skierowanej do dwóch tysięcy amerykańskich gazet będących w obiegu – zwłaszcza do około trzystu najlepszych, których łączna liczba czytelników wynosi 24 miliony[218]. Komitet ten opracował szczegółową strategię – wśród jej elementów znalazły się zachęcanie do publikowania artykułów w czasopismach prestiżowych postaci aprobujących eugenikę i monitorowanie mediów (nie wynaleziono jeszcze wtedy Google). Nie różni się to zbytnio od „strategii klina”, którą Discovery Institute z Seattle w stanie Waszyngton usiłował wdrożyć pod koniec lat dziewięćdziesiątych i na początku XXI wieku w celu promowania idei inteligentnego projektu jako alternatywy dla teorii ewolucji[219]. Tak jak eugenika, ruch IP ma

niewiele wspólnego z nauką (a właściwie nie ma z nią po prostu żadnego związku), wiele go natomiast łączy z propagandą ideologiczną – w tym przypadku motywowaną religijnie.

Skoro mówimy o religii – eugenicy nie powstrzymali się również przed wykorzystywaniem do swoich celów ambony. W kolejnej efektownie skutecznej kampanii American Eugenics Society rozpoczęło „konkurs kazań", aby pozyskać dla swej sprawy duchowieństwo w kraju i szerzyć ewangelię eugeniki. Towarzystwo otrzymało ponad pięćset zgłoszeń; pouczające będzie zacytowanie niektórych:

> Cele eugeniki i cele Christian Church są zbieżne w dążeniu do osiągnięcia Królestwa Bożego na Ziemi i zaludnienia go ludzkością zdolniejszą, szczęśliwszą i zdrowszą.
>
> Biblia jest księgą eugeniki. (…) Chrystus narodził się w rodzinie, która reprezentowała długi proces selekcji religijnej i moralnej.
>
> Religia Jezusa bardziej dotyczy natury człowieka niż jego wychowania. Podobnie eugenika[220].

I tak dalej, i tak dalej. Jeśli brzmi to jak nonsens, to nie różni się zbytnio tonem i zawartością intelektualną (taką, jaka jest) od tego, co tak wielu współczesnych pastorów mówi Amerykanom o „kłamstwie" ewolucji i prawdzie kreacjonizmu. Co ciekawe, kiedy eugenicy zauważyli spadek swoich wpływów, usiłowali się odrodzić, unikając terminu „eugenika" i używając bardziej strawnych haseł, takich jak „środowisko ludzkie", lub podając swoje (zamaskowane) idee bezpośrednio społeczeństwu – na przykład poprzez pisanie o tym, kiedy należy unikać zawierania małżeństwa, w publikacjach takich jak *Good Housekeeping*. Analogicznie, ruch kreacjonistyczny nieustannie się odnawiał w XX wieku i na początku

wieku następnego, modyfikując swoją terminologię po każdej poważnej klęsce prawnej i zwracając się do społeczeństwa za pomocą różnych bezpośrednich i pośrednich taktyk[221]. Oczywiście, w przeciwieństwie do eugeniki, kreacjonizm chyba nie traci poparcia społecznego, przynajmniej w Stanach Zjednoczonych.

Eugenika ostatecznie zakończyła swój żywot zasadniczo – jak można by argumentować – za sprawą okrucieństw nazizmu spełnionych przed II wojną światową i w trakcie jej trwania. Jak zauważa Edward Caudill w *Darwinian Myths*[222], ruch ten podjął wiele nieakceptowalnych decyzji, z których jego zwolennicy ostatecznie nie mogli się wytłumaczyć: z jednej strony nie mogli zbyt głośno krytykować Hitlera, bo zaryzykowaliby podważenie ich własnych argumentów potwierdzających opracowane naukowo „ulepszenie" rasy ludzkiej; ale otwarte poparcie nazistowskich Niemiec podczas II wojny światowej byłoby oczywiście samobójstwem w obszarze *public relations*. Jednocześnie nie udało im się odróżnić nazistowskiego programu eksterminacji *całych* „niższych" *ras* od bardziej „umiarkowanego" eugenicznego projektu „ulepszenia" *w obrębie określonej* rasy. To rozróżnienie okazało się zbyt subtelne dla społeczeństwa, które coraz częściej łączyło eugenikę z nazizmem.

Co ciekawe, procesy norymberskie nie oznaczały końca eugeniki. Idea fundamentalnej interwencji biologicznej mającej na celu zmienienie przyszłości rodzaju ludzkiego wróciła ostatnio na forum dyskursu publicznego z powodu oszałamiających odkryć genetyki molekularnej. Odkąd w 1953 r. James Watson, Francis Crick i Rosalind Franklin odkryli strukturę DNA – słynną *podwójną helisę* – biologia molekularna dostarczyła zapewne najbardziej spektakularnych dokonań w nauce końca XX wieku, które prawdopodobnie będą miały największe znaczenie dla dobrostanu człowieka w najbliższej przyszłości.

Obietnice inżynierii genetycznej człowieka były, jak dotąd, dramatycznie przesadzone. Chociaż wiemy, jak połączyć obce DNA z komórką, daleko nam do skutecznego i niezawodnego leczenia ludzkich chorób genetycznych poprzez naprawianie zmutowanych genów bądź zastępowanie ich funkcjonalnymi częściami branymi z półki, jak gdybyśmy byli w sklepie z częściami samochodowymi. Mamy pełne sekwencje ludzkich genomów, a kolejne będą tworzone coraz szybciej i coraz taniej w ciągu najbliższych lat – ale to wszystko nie wyjaśnia nam, w jaki sposób ludzie rozwijają się z zapłodnionych zygot w dorosłe osoby z miliardami komórek zróżnicowanych pod względem typu i funkcjonalności. Bez lepszego zaś zrozumienia przez nas biologii rozwojowej i molekularnej każda nasza próba mieszania się do ludzkiego kodu genetycznego może okazać się katastrofalną z przyczyn technicznych – o oczywistych implikacjach etycznych nie wspominając.

Wynika z tego, że nasz gatunek jest na skraju fundamentalnej rewolucji w ewolucji: po raz pierwszy w dziejach Ziemi żywe organizmy będą mogły nie tylko zmieniać swoje środowisko w sposób, który im odpowiada (mrówki i bobry – by wymienić tylko dwa oczywiste przykłady – robią to od dawna), lecz także zmienić swoją dziedziczną informację i, dosłownie, wziąć ewolucję w swoje ręce. Właśnie tego chcieli eugenicy, ale współczesna dyscyplina genetyki molekularnej umożliwi realizację ich planów w sposób znacznie bardziej wyrafinowany – i potencjalnie bardziej skuteczny – niż którykolwiek ze zwolenników myśli Francisa Galtona mógłby sobie wyobrazić.

Istotne jest to, że eugenika w stylu Galtona, jeśliby ją wdrożono na szeroką skalę, byłaby niewiarygodnie nieefektywnym podejściem do „ulepszenia” rasy ludzkiej (cokolwiek by to mogło znaczyć) i prawdopodobnie w ogóle by nie zadziałała. Stałoby się tak dlatego, że

nauka stojąca za oryginalną eugeniką była dość niepewna. Posługiwano się zasadniczo modelem hodowli roślin i zwierząt, tak jak to ludzkość praktykowała od zarania cywilizacji i od czasu wynalezienia rolnictwa. Sam Darwin wprowadził nową koncepcję doboru naturalnego w bezpośredniej analogii do sztucznej selekcji, a ta paralela się sprawdza dzięki podobieństwom między tymi dwoma procesami (z tym zastrzeżeniem, oczywiście, że dobór naturalny jest procesem *naturalnym*, którym nie kieruje świadoma inteligencja). Połączenie teorii ewolucji, genetyki i statystyki dostarczyło eugenikom solidnej podstawy naukowej dla ich koncepcji – co oczywiście jest zupełnie innym zagadnieniem niż problem etyczności projektu eugenicznego. Od strony naukowej popełnili błąd, zakładając, że złożone ludzkie cechy behawioralne będą miały ten sam rodzaj względnie prostej podstawy genetycznej co groch Mendla i że będzie można hodować ludzi w taki sam sposób, jak hoduje się bydło czy konie. W rzeczywistości zachowanie człowieka kształtują wysoce złożone interakcje między genetyką a środowiskiem (to tak zwany problem relacji natura–kultura). Ponadto cechy, na których skupili się eugenicy („ograniczenie umysłowe”), były niejasno zdefiniowane, a zatem trudne do sensownego określenia ilościowego; co więcej, prawdopodobnie zaistniały u danych osób w wyniku ubóstwa i braku edukacji, nie zaś pod wpływem „złych genów”.

Te techniczne zastrzeżenia do prawidłowości programu eugeniki mają znacznie mniejszą siłę, gdy uwzględnimy potencjalne wykorzystanie inżynierii genetycznej do wytworzenia „Homo 2.0”. W tym przypadku paralela nie dotyczy długotrwałego i chaotycznego procesu sztucznej hodowli, lecz szybkiego, chirurgicznie precyzyjnego i bardzo udanego programu badawczego, który przyniósł nam (na dobre i na złe) genetycznie zmodyfikowane organizmy (GMO). Faktycznie, debata tocząca się na temat

GMO jest dobrym wzorem tego, co w znacznie bardziej dramatycznej skali może wkrótce przekształcić się w debatę na temat genetycznie zmodyfikowanego człowieka, GMH. Stanowiska w debacie o GMO znamy: po jednej stronie znajdują się niektórzy (w żadnym wypadku nie wszyscy!) naukowcy i przedstawiciele branży przemysłowej, zapewniając opinię publiczną, że nie ma się czego obawiać ze strony nowej technologii, sceptykami zaś są irracjonalni, budzący strach *luddyści*, wprost przerażeni postępem i nauką. Z drugiej strony mamy wspomnianych luddystów, którzy nie ufają ani nauce, ani przemysłowi i którzy jedynej nadziei dla ludzi upatrują w powrocie do żywności naturalnej.

W przypadku GMO możliwe jest rozsądne stanowisko pośrednie; okaże się, czy podobnie będzie w przypadku GMH. Każda nowa technologia niesie ze sobą ryzyko, czasem (dopóki nie wystąpi) nieznane. Ponadto istnieją dostateczne, racjonalne powody do zachowania przynajmniej umiarkowanego poziomu nieufności wobec dużych firm biotechnologicznych – zwłaszcza jeśli chodzi o praktyki pracy, jeżeli już nie o wpływ na środowisko (biorąc pod uwagę zarówno ich przeszłość, jak i oczywiste motywy generowania zysku). Jednakże idea powrotu do natury ze względu na samą naturę neguje wartość większości tego wszystkiego, co czyni współczesne życie przyjemnym i bezpiecznym (pomyśl o szczepionkach, sztucznych środkach transportu, komputerach – wszystko to jest nienaturalne). Ponadto zrównanie „naturalnego” z „dobrym” jest przykładem błędu znanego jako *odwołanie się do przyrody*, który napotkaliśmy wcześniej. Błędność takiego myślenia łatwo wykazać: istnieje mnóstwo żywych organizmów (od wirusów po trujące grzyby), które są tak naturalne, jak to tylko możliwe, a od których mimo to warto trzymać się z daleka.

Podobnie, jeśli chodzi o możliwość stworzenia Homo 2.0, pytania, jakie należy zadać, mają charakter nie tylko naukowy, lecz także etyczny. Ja jako naukowiec nie widzę żadnego technicznego powodu, z którego wytworzenie GMH miałoby wykraczać poza obręb możliwości współczesnej nauki. Natomiast jako obywatel i filozof widzę wiele powodów do rozpoczęcia dyskusji o etyce inżynierii genetycznej człowieka. Poniżej podaję przykłady tego, jak rozmowa taka *nie* powinna przebiegać. Oto wypowiedź Lee Silvera na temat ewentualnego przyszłego scenariusza z udziałem dwóch nowych klas obywateli, które (z powodów niewymagających dalszego wyjaśniania) określa on mianami „GenRich" i „Naturalni":

> Wzbogaceni genetycznie Genricze stanowią około 10% ludności kraju. Wszyscy oni są nosicielami stworzonych w laboratorium syntetycznych genów. (…) Genricze (…) kontrolują gospodarkę, środki masowego przekazu i przemysł rozrywkowy. (…) Natomiast Naturale wykonują nisko płatne prace usługowe lub fizyczne, a ich dzieci uczęszczają do szkół publicznych (…) [P]rzy obecnym tempie rozwoju genetyki i inżynierii genetycznej (…) populacje Naturali i Genriczów utworzą dwa osobne gatunki, które nie będą mogły krzyżować się ze sobą nawzajem i jeden dla drugiego stanie się tak nieatrakcyjny seksualnie jak szympans i dwudziestowieczny człowiek[223].

Jeśli już teraz brzmi to dla ciebie jak koszmarny scenariusz science fiction prosto z *Wehikułu czasu* H.G. Wellsa – zaczekaj na ciąg dalszy. Silver pisze całkiem serio: „Jeśli zamożni rodzice mają prawo posyłać dzieci do drogich szkół prywatnych, to mogą również korzystać z metod reprogenetycznych. Zaiste, w społeczeństwie, które nade wszystko ceni

wolność jednostki, trudno jest znaleźć jakieś rozsądne argumenty przeciw stosowaniu metod reprogenetycznych”[224].

Faktycznie bardzo łatwo znaleźć wiele uzasadnionych racji etycznych, z powodu których społeczeństwo może chcieć jednej z dwóch rzeczy: albo zakazania „reprogenetyki”, albo ścisłego jej regulowania i umożliwienia dostępu do niej każdemu obywatelowi. Silver popełnia powszechnie spotykany błąd zrównania nieokiełznanego kapitalizmu z wolnym społeczeństwem (które, nawiasem mówiąc, nie jest społeczeństwem „ponad wszystko” ceniącym sobie indywidualną wolność).

Nie twierdzę, że inżynieria genetyczna człowieka jest immanentnie niemoralna – podobnie jak nie twierdziłbym, że niemoralna jest jakakolwiek inna technologia przedłużająca życie czy że taki jest postęp medyczny. W każdym razie problem, jak to często bywa, polega na tym, iż trudno dostęp do niej zapewnić każdemu. Z pewnością jednak istnieją spore problemy związane na przykład z rozróżnieniem co najmniej trzech możliwych zastosowań inżynierii genetycznej człowieka. Możliwości te to: wyeliminowanie chorób dziedzicznych, wybór „próżności” oraz faktyczne ulepszenie gatunku. Wątpię, czy rozsądne jest kwestionowanie zasadności pierwszego z tych jej zastosowań. Kto chciałby – jeśli miałby w tej sprawie możliwość wyboru – mieć dziecko dotknięte, powiedzmy, chorobą Canavana? Jest to zaburzenie układu nerwowego spowodowane przez wadliwy enzym, który nie rozkłada substancji znanej jako N-acetylo-asparaginian. Nagromadzenie jej w mózgu zakłóca wzrost mieliny – izolatora ułatwiającego propagację bodźców elektrycznych w ośrodkowym układzie nerwowym. W rezultacie dzieci dotknięte tą chorobą szybko stają się umysłowo opóźnione, tracą zdolności motoryczne, ulegają paraliżowi i dostają drgawek. Tak się składa, że wiemy już, jak zapobiegać tej chorobie: proste genetyczne badanie przesiewowe rodziców pomoże

ustalić, czy któreś z nich jest nosicielem wadliwego genu w chromosomie 17. Jeśli oboje są jego nosicielami, to (zgodnie z prawami Mendla) istnieje 25 procent prawdopodobieństwa, że ich dziecko dotknie ta choroba. Aby temu zapobiec, para musi zdecydować się na bezdzietność (jeśli jednak bardzo chce mieć dzieci, może je adoptować). Wyjściem z tej sytuacji może być też rozstanie partnerów i znalezienie przez każde z nich kogoś innego. Rozwiązanie tego problemu za pomocą inżynierii genetycznej pozwoliłoby każdemu mieć potomstwo z dowolnie wybraną osobą, niezależnie od tego, czy którekolwiek z partnerów jest nosicielem wadliwego genu – tę kopię genu można byłoby bowiem naprawić lub zastąpić ją w zapłodnionej zygocie. Sprzeciw ze względów moralnych wobec tej procedury podobny byłby do sprzeciwu z takich samych względów wobec szczepień – uzasadniany tym, że Bóg chce, abyśmy cierpieli na choroby, które stworzył (absurdalność tego toku rozumowania nie powstrzymała ludzi przed bronieniem go).

Sytuacja jest wyraźnie inna (ponownie – pod względem etycznym, a nie naukowym!), gdy chodzi o wykorzystanie ludzkiej inżynierii genetycznej motywowane próżnością. Weźmy na przykład parę, która chce mieć córkę niebieskooką, nawet jeśli nie ma szans na to, że ich życzenie ziści się w sposób naturalny (uwzględniając genetyczną konstytucję obojga rodziców). Z jednej strony – trudno twierdzić, że taka interwencja w jakikolwiek sposób byłaby szkodliwa dla zaangażowanych. Wydaje się jednak, że jest to marnowanie zasobów (inżynieria genetyczna w najbliższym czasie nie będzie tanią, masowo stosowaną technologią) i można się takim planom sprzeciwić na tej podstawie, że byłaby to swego rodzaju „komercjalizacja człowieczeństwa” – zjawisko, którego przykładów i tak mamy już wystarczająco dużo.

Na koniec rozważmy trzeci logicznie możliwy krok: jeśli potrafimy nauczyć się eliminowania defektów genetycznych, to te same techniki prawdopodobnie umożliwią nam „poprawienie” naturalnej konstytucji genetycznej człowieka. Można spierać się, co w tym kontekście dokładnie oznaczałoby słowo „ulepszenie”; jednak trudno byłoby postawić przekonujące zarzuty odnośnie do, powiedzmy, umożliwienia ludziom utrzymywania zdrowego poziomu cholesterolu w sposób naturalny lub do wyposażenia ich w mocniejsze kości czy trwalsze serca i tak dalej. Niekoniecznie oznacza to, że utracilibyśmy zróżnicowanie genetyczne w ludzkiej populacji (właściwie moglibyśmy sztucznie *zwiększyć* liczbę wariantów ludzkich cech). Nie znaczy to też, oczywiście, iż budowalibyśmy armie składające się z łatwo kontrolowalnych zombie (nikt nie odkrył genu „wolnej woli”… jeszcze). Sama jednakże możliwość ingerowania w Homo 1.0, będące wynikiem milionów lat ewolucji, powinna skłonić nas do refleksji. Jako gatunek nie mamy pozytywnej historii osiągnięć, jeśli chodzi o wdrażanie pewnych dalekosiężnych postępów technologicznych (pomyśl o broni jądrowej lub przemysłowych przyczynach globalnego ocieplenia), oczywiste więc jest, że powinniśmy zachować ostrożność, gdy osiągniemy możliwość przejęcia kontroli nad naszą długookresową przyszłością biologiczną.

W tym rozdziale przekonaliśmy się, że krytycy nauki mają wiele trafnych spostrzeżeń. Nauka niewątpliwie jest działalnością ludzką, utrudnioną przez ograniczenia epistemiczne i ulegającą wpływom różnych ideologii, jak również osobistych skłonności tych, którzy ją uprawiają. Badania naukowe nie są stałym marszem w kierunku Prawdy i właściwie trudno zrozumieć, w jaki sposób można by zmierzyć postęp naukowy, jeśli prawdę pojmuje się jako zgodność między naszymi poglądami a rzeczywistością „zewnętrzną”. Naukowcy mają skłonność do popełniania

błędów z powodu ograniczonej liczby informacji lub pod wpływem własnego przerośniętego ego, zachęcającego ich do wyrażania stanowczych opinii na tematy, co do których powinni raczej zachować ostrożność lub milczenie. Co najważniejsze, nauka ma zasadniczy wpływ na dobrostan społeczny, ale nie wszystkie skutki jej uprawiania są nieszkodliwe, nie wszystkie też powinny podlegać wyłącznej czy nawet nadrzędnej kontroli ze strony samych naukowców – którzy przecież, jak wszyscy inni ludzie, są obywatelami niemającymi nadzwyczajnych przywilejów. Krytyka nauki jest zatem najważniejszym składnikiem społeczeństwa otwartego i prawdopodobnie pomaga samej nauce, zarówno jako procesowi odkrywania, jak i jako procesowi ulepszania człowieka. Nie powinniśmy jednak wylewać dziecka z kąpielą. Nauka pozostaje zdecydowanie najskuteczniejszym sposobem zdobywania wiedzy (i potęgi, jak zauważył Francis Bacon) w celu poznania świata przyrody i poprawienia kondycji ludzkiej. Dlatego ważne jest poskromienie skrajnych wersji krytyki naukowej, które rozwinęły się w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat i do których odnosiłem zbiorcze określenie *konstruktywizm (społeczny)*. Do tego właśnie zadania zabierzemy się w następnym rozdziale.

ROZDZIAŁ 10

Wojny naukowe II. Ufamy nauce niewystarczająco?

Jedyną absolutną prawdą jest to, że nie ma prawd absolutnych.
Paul Feyerabend, filozof

Zabawni i naumyślni szarlatani.
Noam Chomsky, odnosząc się do autorów postmodernistycznych

W poprzednim rozdziale przekonaliśmy się, że faktycznie istnieją dostateczne powody do tego, by sceptycznie podchodzić do pretensjonalnych twierdzeń o potędze nauki. Nawet szanowani naukowcy, tacy jak lord Kelvin, są czasami skłonni do formułowania kategorycznych zapewnień o prawdziwości, które następnie zostają spektakularnie sfalsyfikowane dzięki nowym odkryciom. Zarówno naukowcy, jak i osoby naukowcami niebędące mogą być przez dziesięciolecia nabierani na oszustwa (takie jak przypadek człowieka z Piltdown), podczas gdy ponura historia eugeniki powinna być nieustannym ostrzeżeniem o cenie ludzkiego cierpienia, mogącej być efektem zdominowania nauki przez ideologię. Przekonaliśmy się, że nauka nie umożliwia nam spojrzenia na świat z perspektywy Boga i że samym naukowcom nie zawsze udaje się być obojętnymi, racjonalnymi podmiotami zainteresowanymi wyłącznie dążeniem do prawdy.

Niemniej jednak to, co robi nauka i sposób, w jaki to robi, ma wielką wartość, pod ogólną etykietką „krytyki nauki” kryją się zaś liczne nonsensy. W tym rozdziale pokrótce omówię niektóre z najbardziej oburzających

wypowiedzi krytyków nauki, by przekonać się, jak daleko potrafi posunąć się postmodernistyczny atak na nią. Wtedy nadejdzie czas, aby podsumować stanowiska „za” i „przeciw” w tej debacie i zacząć zmierzać w kierunku opracowania zrównoważonej koncepcji nauki, w której racjonalna krytyka poczynań naukowców będzie integralną częścią demokratycznego dyskursu w otwartym społeczeństwie, a w tym dyskursie sama nauka nie będzie postrzegana ani jako nieludzko obiektywna, ani jako skazana na ludzką subiektywność. Zamiast tego można bowiem pojmować naukę jako oferującą pewien – najlepszy, jak dotąd, spośród nam dostępnych – sposób przyjrzenia się temu, jak w rzeczywistości działa świat.

Postmodernizm: jak źle jest naprawdę?

Klasycznym sposobem wprowadzenia opinii publicznej do ekscesów postmodernistycznej krytyki nauki jest zdanie relacji z tak zwanej afery Sokala.

Alan D. Sokal jest fizykiem, który w połowie lat dziewięćdziesiątych zmęczył się nonsensami, jakie słyszał na temat nauki od wygadanych przedstawicieli różnych wydziałów humanistycznych. Postanowił – prawdopodobnie nie zdając sobie sprawy, że wkrótce stanie się ikoną (w znaczeniu dobrym lub złym) w wojnach naukowych – odwzajemnić im się szczyptą humoru. Napisał artykuł pod tytułem „Transgresja granic: w stronę transformatywnej hermeneutyki kwantowej grawitacji” i zgłosił go do prestiżowego postmodernistycznego czasopisma *Social Text*[225] (słowo „hermeneutyka” oznacza studiowanie tekstów, we współczesnym języku filozoficznym odnosi się zaś do podejścia, w którym nie tylko teksty, lecz także artefakty – takie jak dzieła sztuki i teorie – w tym teorie naukowe –

należy rozumieć jako wytwory określonego kulturowego i historycznego zbiegu okoliczności). Grawitacja kwantowa jest obszarem fizyki teoretycznej, która ma na celu zunifikowanie mechaniki kwantowej i dotyczy trzech z czterech podstawowych sił przyrody (silne i słabe oddziaływania jądrowe, plus elektromagnetyzm) z ogólną teorią względności, która opisuje czwartą siłę, grawitację. Co jednak może oznaczać zastosowanie hermeneutyki do grawitacji kwantowej?

Jak się okazuje, nie oznacza zupełnie nic. Sokal napisał – celowo – nie więcej niż trzydzieści pięć stron zdań pozbawionych sensu i związków logicznych. Redaktorzy *Social Text* dali się zwabić, akceptując ten artykuł, po prostu tym, że napisała go najrzadsza z ras akademickich: naukowiec „hardkorowy" (tj. przedstawiciel dyscypliny najbardziej zaawansowanej teoretycznie), który ośmielił się krytykować własną dyscyplinę z perspektywy filozoficznej. Z radością połknęli przynętę, by następnie ulec zmiażdżeniu, kiedy Sokal przyznał się do oszustwa na łamach czasopisma *Lingua Franca*. W ten sposób sprawa Sokala nagle znalazła się w centrum uwagi, stanowiąc niekończące się źródło ubawu dla naukowców, a wściekłości dla postmodernistów. Sokal jednak trzeźwo ocenił własny wyczyn, wskazując, że „niektórzy z moich entuzjastycznych zwolenników twierdzą, że to za dużo" i dodając: „To nie dowodzi, że cała dziedzina studiów kulturowych (…) jest nonsensem"[226]. Rzeczywiście – tak jak oszustwo z Piltdown nie dowodzi, że sensu nie ma biologia ewolucyjna (niezależnie od tego, co mówią na ten temat kreacjoniści). Według Sokala jego mały eksperyment dowiódł jedynie, że „redaktorzy jednego, raczej niszowego, czasopisma zaniedbali swój intelektualny obowiązek, publikując ten artykuł (…) którego nie potrafili zrozumieć (…) wyłącznie dlatego, że pochodził od »sojusznika, który posiadał wygodne dla redaktorów uwierzytelnienie« [jak przyznał później współtwórca *Social*

Text Bruce Robbins], schlebiając ideologicznym założeniom redaktorów i atakując ich »wrogów«".

Mówiąc tak, Sokal może jest trochę zbyt wspaniałomyślny. Przede wszystkim *Social Text* nie jest bynajmniej „marginalnym" czasopismem postmodernizmu. Co jednak najważniejsze – jego artykuł został w dużej mierze opracowany metodą łączenia fragmentów tekstów opublikowanych przez autorów postmodernistycznych. Ten właśnie szczegół pogrąża całą tę dziedzinę, ponieważ ujawnia fakt, że wielu „krytyków nauki" faktycznie niewiele wie o nauce lub nie wie o niej w ogóle nic, a jednak wyrywa się ze skandalicznymi wypowiedziami z powodu z góry założonego zaangażowania ideologicznego czytelników. Oczywiście łatwo grać w grę typu „poza kontekstem", celowo błędnie cytując autorów i sprawiając, że ich słowa brzmią tak, jakby dochodzili do czystych nonsensów lub jakby zajmowali stanowiska, które właśnie zamierzali skrytykować. W przypadku jednak niektórych znanych autorów postmodernistycznych trudno wyobrazić sobie kontekst, w którym pewne ich wypowiedzi w ogóle miałyby sens. Kilka klejnotów z ogromnej dostępnej kolekcji zilustruje tę moją tezę (podobnie jak uczyniły to z tezą Sokala)[227].

Harry Collins, socjolog, współautor wnikliwej książki *Golem, czyli co trzeba wiedzieć o nauce* (książka traktuje o ograniczeniach i ludzkich aspektach przedsięwzięcia naukowego) napisał (jak przekonaliśmy się w poprzednim rozdziale), że sympatyzuje z relatywistyczną szkołą socjologii nauki utrzymującą, że „świat przyrody odgrywa niewielką lub żadną rolę w konstruowaniu wiedzy naukowej"[228]. Wyobraźmy sobie teraz, że to stwierdzenie potraktuje się na poważnie podczas oceniania, powiedzmy, różnicy między Ptolemejskim a Kopernikańskim układem astronomicznym: czy to możliwe, żeby fakt, iż Ziemia obraca się wokół

Słońca, a nie odwrotnie, odegrał „niewielką lub żadną rolę” w odniesieniu do akceptacji teorii Kopernika i do trwałości tej teorii?

Bruno Latour, francuski socjolog, jest jednym z najbardziej bulwersujących winowajców wojen naukowych[229]. Ośmieszył się, komentując teorię względności Einsteina przy braku jakiejkolwiek świadomości, o czym ona właściwie mówi. Einstein uznał (co potwierdziły liczne dowody doświadczalne), że we Wszechświecie nie ma uprzywilejowanego układu odniesienia – to znaczy, że wszystkie miary czasu i przestrzeni zależą od ruchu obserwatora. Zatem w przeciwieństwie do mechaniki newtonowskiej, ani czas, ani przestrzeń nie są wielkościami absolutnymi (stąd termin „względność”, specyficzny dla teorii Einsteina). Teoria ta ma szereg nieintuicyjnych konsekwencji, w tym słynny „paradoks bliźniąt”, zgodnie z którym to z bliźniąt, które podróżuje statkiem kosmicznym z prędkością bliską prędkości światła, starzeje się znacznie wolniej niż to, które pozostało na Ziemi. Dzieje się tak, ponieważ w ich (tj. statku kosmicznego i planety Ziemia) układach odniesienia czas posuwa się w różnym tempie, zwalniając przy wzroście prędkości.

Teraz zastanówmy się nad przywołanym przez Sokala komentarzem, w którym Latour strofuje Einsteina za „obsesję na punkcie transportowania *in*formacji poprzez *trans*formację bez *de*formacji; jego pasja do precyzyjnego nakładania odczytów; jego panika na myśl, że odsyłani obserwatorzy mogą zdradzić, może zachować przywileje i wysłać raporty, których nie można wykorzystać do poszerzenia naszej wiedzy; jego pragnienie zdyscyplinowania delegowanych obserwatorów i przekształcenia ich w zależne części aparatu, które nic nie robią, tylko obserwują zbieżność rąk i nacięć”[230].

Byłoby to komiczne, gdyby nie był to tak smutny przykład niezrozumienia nauki przez kogoś niebędącego naukowcem. Przede

wszystkim Latour krytykuje popularną książkę Einsteina, a nie artykuł specjalistyczny – przypuszczalnie dlatego, że po prostu nie potrafi zrozumieć specjalistycznego tekstu z dziedziny fizyki fundamentalnej (żeby było jasne: ja też nie potrafię, większość ludzi żyjących na tej planecie również – niektórzy z nas unikają jednak komentowania tego, czego nie rozumieją). Co ważniejsze, Einstein wyjaśniał swoją teorię poprzez *eksperyment myślowy*, posługując się hipotetycznymi ludzkimi obserwatorami, aby ułatwić sobie opisanie niuansów tej koncepcji. Obserwatorzy oczywiście nie *muszą* się tam znajdować, aby teoria się sprawdzała. Słowa Latoura o „panice", „zdradzie" i „przywilejach" są zupełnym nonsensem i tylko wywołują emocje. A to jest przecież fizyka, a nie tragedia Szekspira[231].

Niektórzy filozofowie feministyczni przyjmujący podejście postmodernistyczne również wyrządzili wiele szkód w trakcie wojen naukowych. Ten obszar obfituje w zgryźliwości i kontrowersje, a głos zabierają badacze feministyczni tacy jak Helen Longino (więcej na temat jej dokonań poniżej), którzy mają coś bardzo interesującego do powiedzenia o naturze nauki, i inni, których wypowiedzi nie mają sensu większego niż słowa Latoura. Z jednej strony Janet Biehl, ekolożka społeczna i feministka, słusznie krytykuje niektórych ze swych postmodernistycznych kolegów, ponieważ „ekofeministyczna kosmologia, która jest zamaszysta, ale bardzo pogmatwana, wprowadza magię, boginie, czary, uprzywilejowane cechy quasi-biologiczne, irracjonalności, neolityczne atawizmy i mistycyzm do ruchu, który kiedyś próbował jak najlepiej wykorzystać pożytki płynące z oświecenia oraz z najcenniejszych walorów cywilizacji dla kobiet, jak również myślących i ludzkich mężczyzn"[232]. Z drugiej strony, gdy feministyczna filozofka Sandra Harding pisze: „Wątpię, abyśmy w naszych najdzikszych snach kiedykolwiek

wyobrażali sobie, że będziemy musieli na nowo odkryć zarówno naukę, jak i samo teoretyzowanie”[233], można się zastanawiać, gdzie znaleźć tę nową naukę i jakie odkrycia naukowców feministycznych różniłyby się od odkryć dokonanych przez standardowych naukowców (z których wielu to, oczywiście, jednocześnie kobiety i osoby mające poglądy feministyczne).

Harding to ta sama osoba, która w *New York Timesie* napisała o „ważnej roli, jaką metafory seksualne odegrały w rozwoju współczesnej nauki. One [feministyczne autorki, Carolyn Merchant i Evelyn Fox Keller] przyjmują koncepcję matki natury zdominowanej przez dobrego męża-naukowca. Gdybyśmy przedstawili to w najbardziej drastycznych kategoriach feministycznych, których się dziś używa, mówilibyśmy w tym przypadku o gwałcie małżeńskim – o mężu, który jako naukowiec zmusza naturę do spełniania jego życzeń”[234]. Być może jednak nie ma sensu „przedstawiać tego w najbardziej drastycznych kategoriach feministycznych”. Przede wszystkim, zarówno jako naukowiec, jak i jako mężczyzna, głęboko ubolewam nad samym pomysłem, że moja ciekawość przyrody miałaby mieć korzenie w fantazjach o gwałcie i dominacji (czy fantazje takie prześladują też moje koleżanki zajmujące się naukami przyrodniczymi? Można się tylko nad tym zastanawiać). Na potrzeby argumentu posuńmy się jednak aż do przyjęcia możliwości, że metaforyczny język Francisa Bacona czy Isaaca Newtona ujawniających tajemnice matki natury ma jakiś daleki związek z seksualnością tych uczonych (a jeśli tak, to dlaczego nie wyciągnąć pełnych konsekwencji z koncepcji Freuda i nie twierdzić, że tęsknili za łonem swojej matki?). Czy jakakolwiek reinterpretacja *powodów*, dla których, na poziomie psychologicznym, naukowcy robią to, co robią, miałaby umniejszać wagę ich odkryć empirycznych czy teorii przyrodniczych? Czy feministki zaproponowały nowe teorie optyki lub grawitacji, którymi można byłoby zastąpić prace Newtona? Czy

konstruujemy nowe teleskopy oparte na innowacyjnych perspektywach feministycznych? Zadawanie tych pytań nie podnosi poprzeczki zbyt wysoko, gdyż autorzy pokroju Harding sami jej wysokość ustalają: gdyby po prostu twierdzili, że istnieją czynniki społeczne i historyczne – w tym dzieje ról płciowych – wpływające na sposób uprawiania nauki, byłoby to rozsądne i niekontrowersyjne. Ale kiedy ktoś twierdzi, że „na nowo odkrywa naukę", lepiej niech swoje słowa potwierdzi dokonaniami. Jak dotąd, nikt nie miał takiego szczęścia, a za szumnymi zapowiedziami nauki feministycznej, podobnie jak za pustymi wypowiedziami zwolenników inteligentnego projektu, nie nadeszło nic godnego uwagi.

Przykłady można by mnożyć; w żadnym jednak komentarzu na temat postmodernizmu w nauce nie można pominąć dokonań (jakie by one nie były) Davida Bloora, jednego ze zwolenników tzw. *mocnego programu* w naukach społecznych. W eseju, którego współautorem był Barry Barnes, obaj panowie definiują wiedzę jako „dowolny przyjmowany zbiorowo system przekonań"[235]. Zwróć uwagę na osobliwy brak u nich jakiegokolwiek odniesienia do tego, czy takie przekonania są faktycznie prawdziwe – badanie to po prostu nie figuruje na liście celów mocnego programu. Jak przekonaliśmy się, od czasów Platona filozofowie definiowali wiedzę jako *uzasadnione prawdziwe przekonanie* – co oznacza, że aby można było uznać nasze poglądy za wiedzę, muszą one być słuszne (bądź odznaczać się tak wysokim stopniem prawdopodobieństwa, jak to po ludzku możliwe) i dać się uzasadnić (na podstawie rozumu i/lub dowodów empirycznych). Jak zauważa Sokal, komentując tekst Barnesa i Bloora, ich koncepcja wiedzy unika rozróżnienia między tym, co naprawdę istnieje, a naszym rozumieniem tego. Te dwa obszary z pewnością oddziałują na siebie wzajemnie w złożony sposób, ponieważ całą wiedzę o świecie musimy zdobyć przy poznawczych i sensorycznych ograniczeniach

związanych z byciem człowiekiem, co oznacza, że stanowisko, które ja sam nazwałbym „umiarkowanym programem”, w socjologii nauki jest całkowicie sensowne i może w znacznej mierze przyczynić się do tego, że zrozumiemy naukę. Niewłączenie jakiegokolwiek odniesienia do świata do dyskusji na temat wiedzy jest natomiast przykładem intelektualnej perwersji charakteryzującej dużą część dyskursu postmodernistycznego.

Postmodernistyczne wojny kulturowe z lat dziewięćdziesiątych (które w jakiejś mierze trwają do dziś) nie są bynajmniej pierwszym przypadkiem, w którym naukę zaatakowano z przyczyn intelektualnych – w przeciwieństwie do, powiedzmy, bardziej niepokojącego zabiegu, jakim było grożenie naukowcom spaleniem na stosie. Ważnym precedensem ataku postmodernistów, który zainspirował wielu z nich, są prace filozofa nauki działającego w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, Paula Feyerabenda.

Rebelia z błahego powodu: tyrady Paula Feyerabenda

Feyerabend był – chciałoby się powiedzieć „niestety” – jednym z najbardziej wpływowych filozofów nauki XX wieku. Choć nie należał do grona postmodernistów (podobno wierzył w istnienie obiektywnej rzeczywistości), jego pisma dostarczyły im – jak również tym nielicznym spośród kreacjonistów, którzy wiedzieli, kim był – mnóstwo amunicji. Jak się wkrótce przekonamy, ponosi on częściowo pośrednią odpowiedzialność za podżeganie do wojen kulturowych, ponieważ bardzo świadomie (i wręcz lekkomyślnie) działał w celu sprowokowania starcia między naukowcami a społeczeństwem. Podobnie jak w przypadku większości krytyków nauki, jego motywy były prawdopodobnie autentyczne, a niektóre z jego argumentów – logiczne i słuszne[236]. Jak to jednakże często bywa

w przypadku krytyków nauki, szybko zaczął się staczać z absurdalnej równi pochyłej, co przyniosło o wiele więcej strat niż pożytków. Dlatego poświęcam sporo miejsca właśnie Feyerabendowi: jego przypadek jest kwintesencją tego, co idzie nie tak, gdy dochodzi do zderzenia się nauk przyrodniczych i humanistycznych[237].

Feyerabend miał ciekawe życie, które mogło bardzo wpłynąć na niektóre z jego poglądów intelektualnych. Urodził się w Wiedniu w 1924 r. Wcielony do armii niemieckiej podczas II wojny światowej, został też w trakcie jej trwania odznaczony Żelaznym Krzyżem. Pod koniec konfliktu, gdy akurat kierował ruchem, trafiono go trzema kulami; jedna z nich ugodziła go w kręgosłup. Od tego czasu do końca życia odczuwał ból, poza tym musiał chodzić o lasce. Chociaż trudno określić bezpośredni związek przyczynowy biografii danej osoby z jej poglądami intelektualnymi, łatwo sobie wyobrazić, że tego rodzaju doświadczenie mogło wzbudzić gniew – a właśnie gniew i pogarda są tym, co jego pisma wywołują przede wszystkim. Niestety, ani gniew filozofa, ani jego pogarda nie są wystarczającym powodem do przyjęcia jego najbardziej skandalicznych poglądów.

Zacznę od oddania sprawiedliwości poglądom Feyerabenda na temat nauki, które przedstawił w swej najbardziej wpływowej książce, trafnie zatytułowanej *Przeciw metodzie*, wydanej w 1975 r. Podstawowa myśl autora była taka, że nie ma czegoś takiego jak zunifikowana, uniwersalna metoda naukowa. Reagował w ten sposób na koncepcje swojego byłego mentora – naszego starego znajomego Karla Poppera; zasadniczo miał słuszność. Przekonaliśmy się, że Poppera interesował tak zwany problem demarkacji – czyli pytanie, w jaki sposób wiarygodnie odróżnić naukę od pseudonauki. Przekonaliśmy się również, dlaczego jego konkretne rozwiązanie, koncepcja *falsyfikacjonizmu*, faktycznie nie działa. Istotnie,

założenie Poppera, że filozofia nauki może odgrywać *normatywną* rolę, że filozofowie mogą nakazywać naukowcom, co ci drudzy powinni robić, i jak powinni oni zajmować się swoimi sprawami, było raczej naiwne. Od tego czasu popadło w niełaskę, zastąpione przez bardziej *opisową* filozofię nauki, z której pomocą filozofowie próbują zrozumieć, jak działa nauka, zamiast nakazywać, jak powinna działać.

Chociaż Feyerabend słusznie odrzucił uproszczoną ideę uniwersalnej i ahistorycznej metody naukowej, pomylił się co do przyczyn takiej decyzji. W *Przeciw metodzie* próbował pokazać za pomocą przykładów historycznych, że nowe koncepcje naukowe są akceptowane nie na podstawie logiki i dowodów, lecz wbrew nim, w procesie, w którym najważniejszą rolę odgrywają osobowości, a nawet zdolności oratorskie poszczególnych naukowców. Feyerabend twierdził na przykład, że Galileusz „zwycięża ze względu na swój styl i sprytne techniki perswazji, ponieważ pisze po włosku, a nie po łacinie, jak również dlatego, że przemawiało to do ludzi, którzy z uwagi na swój temperament byli przeciwni starym ideom i standardom nauki”[238]. Jest w tym ziarno prawdy – jak można by się spodziewać, bo naukę uprawiają naukowcy będący istotami ludzkimi, a jako istoty ludzkie podatni są oni na oddziaływanie czynników psychologicznych, jak również innych. Twierdzenie jednak, że to owe czynniki zasadniczo lub w całości przesądziły o poglądach Galileusza, jest rażącym przeinaczeniem rzeczywistości historycznej – jak to dobrze przedstawił Alan Chalmers w swojej krytyce Feyerabenda[239]. Galileusz odniósł sukces dzięki przekonującej logice jego teorii i przytłaczającym dowodom empirycznym, które na ich poparcie przytoczył, a nie dlatego, że pisał po włosku.

W odniesieniu do dziejów nauki, w takiej wersji, w jakiej je w tej książce rekonstruujemy, prawdą jest, że naukowcy rozwijają własne metody

i że metody rozpowszechnione, powiedzmy, w fizyce mogą nie działać tak skutecznie w biologii i na odwrót. Naukę być może najlepiej rozumieć jako *rodzinę* działalności, które mają wspólną podstawę w poleganiu na empirycznie sprawdzalnych hipotezach i racjonalnie konstruowanych ramach teoretycznych. Przekonaliśmy się we wcześniejszej części niniejszej książki, jak, na przykład, ahistoryczne nauki przyrodnicze (takie jak fizyka cząstek elementarnych) realizują swoje zadania w sposób w znacznej mierze odmienny od historycznych (takich jak geologia), pomiędzy nimi tkwią zaś nauki o podejściu mieszanym (w których stosuje się zarówno badania historyczne, jak i doświadczenia), takie jak biologia ewolucyjna. Historycy nauki wykazali, że naukowcy tacy jak Galileusz, Newton i Einstein z czasem zmieniali metody – zarówno empiryczne, jak i pojęciowe – stosowane w obrębie ich dyscyplin, wprowadzając nowe i odrzucając te, które już nie działały. Ten dynamiczny pogląd na naukę nie jest jednak równoważny z „anarchistyczną” koncepcją Feyerabenda, według której wszystko jest dozwolone, lecz od niej daleki.

Aby posmakować absurdalności najbardziej kontrowersyjnych poglądów Feyerabenda, jak również pojąć, dlaczego często wywołują one reakcje gwałtowne (takie jak moja), spójrzmy przez chwilę na esej, który napisał w 1974 r., przed opublikowaniem książki *Przeciw metodzie*. Esej jest prowokacyjnie zatytułowany „How to Defend Society against Science” („Jak obronić społeczeństwo przed nauką”) i jest w nim cały Feyerabend w swoim legendarnie najlepszym wydaniu (bądź najgorszym – to już zależy od twojego punktu widzenia)[240]. Autor zaczyna od opowiedzenia czytelnikom (właściwie słuchaczom, gdyż esej powstał jako wykład, o którego wygłoszenie Feyerabend został poproszony), jak doszedł do tego, co właśnie ma zamiar przedstawić. Jeśli spodziewasz się krętej i fascynującej podróży intelektualnej, pomyśl jeszcze raz. „Mniej więcej

rok temu brakowało mi funduszy. Zgodziłem się więc napisać tekst w książce dotyczącej relacji między nauką a religią. Pomyślałem, że aby książka się sprzedawała, powinienem napisać tekst prowokacyjny, a najbardziej prowokacyjnym stwierdzeniem, jakie można wygłosić na temat związku między nauką a religią, jest stwierdzenie, że nauka jest religią. Traktując je jako sedno mojego artykułu, odkryłem, że można znaleźć wiele powodów, wiele doskonałych powodów przemawiających za nim. Wymieniłem te powody, skończyłem artykuł i otrzymałem zapłatę".

Trochę to rozumowanie zdekonstruujemy. Feyerabend twierdzi, iż doszedł do (niedorzecznego) poglądu, że nauka jest religią, ponieważ chciał zarobić, i doszedł do wniosku, że jednym ze sposobów na sprzedaż książek jest ich kontrowersyjność (obawiam się, że ta część jego wywodów jest przynajmniej w pewnej mierze słuszna). Następnie przekonał się, że faktycznie istnieją całkiem dobre (nie „doskonałe") racje przemawiające za słusznością tego poglądu. Jest to tak przejrzysty przykład racjonalizacji i parodii intelektualnej, że usprawiedliwiłby natychmiastowe zamknięcie książki i zignorowanie wszystkiego, co Feyerabend miałby jeszcze do powiedzenia. Byłby to jednak błąd, ponieważ wówczas nie nauczylibyśmy się tak wiele o umysłach niektórych „krytyków nauki". Kontynuujmy więc analizowanie jego procesów myślowych, wyrażonych jego własnymi słowami.

„Rozważ rolę, jaką nauka odgrywa obecnie w edukacji", kontynuuje Feyerabend:

> Naukowe „fakty" podaje się uczniom na bardzo wczesnym etapie i w taki sam sposób, jak podawano „fakty" religijne zaledwie sto lat temu. (…) W całym społeczeństwie osąd naukowca jest przyjmowany z takim samym szacunkiem, z jakim osąd biskupów i kardynałów został przyjęty nie tak dawno temu. Nie dajcie się zwieść faktowi, że dziś

> mało kto zostaje zabity za przyłączenie się do herezji naukowej. To nie ma nic wspólnego z nauką. Ma to coś wspólnego z ogólną jakością naszej cywilizacji. Heretycy w nauce wciąż cierpią z powodu *najsurowszych* sankcji, jakie ta stosunkowo tolerancyjna cywilizacja ma do zaoferowania [podkreślenie w oryginale].

Ponownie: skorzystajmy z dekonstrukcji. Feyerabend najwyraźniej stawia „fakty” o mitycznych nadprzyrodzonych bóstwach spluwających na błoto i w ten sposób dających ludziom życie na równi z „faktem”, że Ziemia jest planetą obracającą się wokół gwiazdy. Jak się wydaje, jest nieświadomy tego, iż w naszym społeczeństwie opinii naukowców z całą pewnością nie akceptuje się w taki sam sposób, jak wypowiedzi postaci związanych z religią – na co wyraźnie wskazuje wkroczenie kreacjonizmu na arenę publiczną w Stanach Zjednoczonych w tym samym czasie, w którym Feyerabend pisał te bzdury. Co więcej, i co najbardziej oburza, ma on czelność porównywać debaty akademickie z hiszpańską inkwizycją – a to brzmi jak fragment skeczu Monty Pythona i naprawdę nie zasługuje na obalenie. Należy wspomnieć, że Feyerabend spędził większość swego życia zawodowego na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley, instytucji *publicznej*, w której – choć głosił poglądy nieracjonalne – jego pozycja (niepozostająca bez wpływu na wynagrodzenie) pozostawała niezachwiana przez długi okres od 1958 do 1989 r., kiedy to wyjechał do Europy.

W głębi serca jednak Feyerabend był optymistą. „Sytuacja nie jest tak beznadziejna, jak była zaledwie dziesięć lat temu. (…) Dowiedzieliśmy się, że istnieją zjawiska takie jak telepatia i telekineza, które są przesłonięte przez podejście naukowe, a które można wykorzystać, żeby prowadzić badania w zupełnie nowy sposób. (…) A zatem – czyż nie jest tak, że kościół zbawiał dusze, podczas gdy nauka często robi coś zupełnie przeciwnego?”.

Nie, Paul, wcale tak nie jest. Poza tym, że nie jestem pewien, co to w ogóle *znaczy* stwierdzić, że nauka potępia dusze (bądź że kościół je ratuje), bezkrytyczna akceptacja koncepcji pseudonaukowych – takich jak telepatia i telekineza – jest spektakularnym przykładem tego, co jest błędne w „anarchistycznym" podejściu do wiedzy: prowadzi do zmieszania wartościowych treści wartościowych z czystym nonsensem, bez możliwości oddzielenia czekolady od obornika (jak mądrze ujęłaby to moja babcia).

Feyerabend wzywa do „formalnego oddzielenia nauki od państwa", analogicznego do separacji kościoła od państwa, zatwierdzonej przez Konstytucję Stanów Zjednoczonych. Gdyby tak się stało, wszelkie publiczne finansowanie nauki zostałoby wstrzymane, a ona sama pozostawałaby w rękach dużych korporacji nastawionych na zysk – tych samych facetów, którzy przysięgali, że nie ma związku między paleniem a rakiem płuc, i którzy podawali dane „dowodzące" tego. Faktycznie, Feyerabend bezwstydnie dopingował kreacjonizm swoimi „zachętami skierowanymi do fundamentalistów w Kalifornii, którym udało się usunąć dogmatyczną teorię ewolucji z podręczników i zastąpić ją opowieścią z Księgi Rodzaju" (choć w jego obronie dodał: „Nie ulega wątpliwości, że [kreacjoniści] byliby tak samo dogmatyczni i ograniczeni, gdyby mieli tę szansę"). To odniesienie dotyczy tymczasowego zwycięstwa młodych kreacjonistów w sprawie Ziemi (wkrótce odrzuconego przez sądy kalifornijskie); należy się jednak zastanowić, dlaczego Feyerabend, chcąc zbudować swoją utopię intelektualną, promował ten rodzaj intelektualnego i edukacyjnego krajobrazu.

Nic dziwnego, że dla Feyerabenda samo pojęcie „edukacja publiczna" jest „mitem", mimo że większość życia zawodowego spędził na komfortowej pracy dla instytucji publicznej (jest to akademicki odpowiednik postawy polityków, którzy walczą przeciwko rządowi podczas

ubiegania się o elekcję, po to, aby mogli pracować dla rządu i cieszyć się wieloma korzyściami, jak również przywilejami, które się zwykle z takimi posadami wiążą). Zdaniem Feyerabenda „metoda w edukacji często polega na nauczaniu jakiegoś *podstawowego mitu* [podkreślenie w oryginale]”; to jednak nie pojawi się w jego nowym porządku społecznym, ponieważ „oczywiście naukowcy nie będą odgrywać żadnej dominującej roli w społeczeństwie, które sobie wyobrażam. Będą co najwyżej równoważni magom, kapłanom czy astrologom”. Dobrze, mam tylko nadzieję, że w celu zachowania konsekwencji poprosimy też magów, kapłanów i astrologów, by zastąpili innych ważnych w naszym społeczeństwie ekspertów – takich jak mechanicy samochodowi, chirurdzy mózgu i inżynierowie budownictwa.

Paul Feyerabend zachowywał się (świadomie, jak przyznawał) w sposób kontrowersyjny, publikując oburzające wypowiedzi, w które prawdopodobnie sam nie wierzył (jak pisze w autobiografii, brał leki na ból pleców – nie chodził z tym bólem do magika!). Kontrowersje są ważną częścią dyskursu intelektualnego i społecznego, a ludzie, którzy mają odwagę powiedzieć, co myślą niezależnie od popularności ich poglądów, zasługują na nasz szacunek – nawet jeśli ich teorie okażą się błędne. Wypowiadanie oburzających stwierdzeń w celu zwiększenia sprzedaży książek jest jednak co najmniej intelektualną parodią. Jest to jednak powszechna praktyka wśród osób, które do tej pory omawialiśmy, a które podsycają wojny kulturowe, marnując mnóstwo energii i ludzkich zasobów.

Mając to na uwadze, zwróćmy się ku bardziej ponurej refleksji dotyczącej poważnych problemów poruszonych przez krytyków nauki, zatrzymując się nad kilkoma dobrymi rozwiązaniami, które próbowali wprowadzić myśliciele mniej ekstrawaganccy i poważniejsi.

Zmiany paradygmatu a postęp nauki

Pomimo oburzającego podejścia Feyerabend co do jednego miał rację: wciąż potrzebujemy wyjaśnienia (jak powiadają filozofowie), jak to się dzieje, że nauka dokonuje tego, o czym zapewniają naukowcy. Zdaniem uprawiających ją jest ona szczególnym rodzajem przedsięwzięcia ludzkiego, wyróżniającego się zdolnością do dokonywania postępu (rozumiemy świat coraz lepiej) i obiektywnością (jej wyniki uważa się za niezależne od konkretnych postaw kulturowych i kontekstów). Jest to najbardziej oczywiste w przypadku technologii, aplikacyjnych aspektów nauki. Dla każdego powinno być jasne, że na przykład nasze środki transportu i nasza zdolność do budowania mostów z upływem czasu stają się coraz bardziej wyrafinowane. Starożytni Rzymianie budowali solidne mosty w całym imperium, ale zbudowanie mostu brooklińskiego wymagało technologii z końca XIX wieku. A tylko dzięki z kolei technologii XX wieku byliśmy w stanie wykonywać regularne loty transoceaniczne lub udać się na Księżyc. Jak jednak możliwy jest postęp naukowy (a tym samym technologiczny)? Rozpoczęliśmy dyskusję na ten temat w poprzednim rozdziale, w którym zajęliśmy się tak zwaną korespondencyjną teorią prawdy. W pozostałej części niniejszego rozdziału wykorzystuję prace kilku autorów, aby powrócić do tego kierunku dociekań i wykazać, że twierdzenia naukowców o nauce faktycznie są słuszne, choć nie do końca z tych powodów, które przytoczyliby sami naukowcy.

Wiele osób niemających wykształcenia filozoficznego słyszało słowo „paradygmat”. Rzeczywiście, wyrażenia „zmiana paradygmatu” obecnie często używa się w mediach i w kręgach biznesowych, aby wskazać na poważną zmianę w sposobie myślenia w danym obszarze. Koncepcję tę stworzył jednak filozof – Thomas Kuhn, który w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych pisał o tym, jak działa nauka. Kuhn przeanalizował

przykłady faktycznych zmian w teoriach naukowych i w oparciu na dostępne dokumenty historyczne starał się zrozumieć, jak do nich doszło. Na przykład przyjrzał się uważnie klasycznym przypadkom z dziejów astronomii i fizyki, takim jak zastąpienie teorii Ptolemeusza przez koncepcje Kopernika i Galileusza czy zastąpienie mechaniki newtonowskiej przez ogólną teorię względności i mechanikę kwantową. Doszedł do wniosku, że nauka postępuje zgodnie z dwoma dość różnymi sposobami działania. Przez większość czasu naukowcy są zaangażowani w pierwszy sposób, który nazwał „nauką normalną". Są to badania robione w celu rozwiązywania małych problemów (Kuhn nazywa je „łamigłówkami") w ramach ogólnie akceptowanych teoretycznych ram danej dyscypliny, jej „paradygmatu". Na przykład biologowie pracujący w paradygmacie darwinowskim mogą być zainteresowani ustaleniem, w jaki sposób dany gatunek inwazyjnych roślin tak bardzo się rozprzestrzenił na nowym obszarze geograficznym, a fizyk pracujący w ramach paradygmatu mechaniki kwantowej może podejmować wysiłek zrozumienia własności określonego typu cząstki subatomowej.

Normalna nauka może działać przez dziesięciolecia, czasem dłużej, bez jakiejkolwiek przełomowej zmiany. Regularnie jednak napotyka ona to, co Kuhn nazywa „anomaliami" – łamigłówki wymykające się rozwiązaniu albo z powodu technicznych ograniczeń instrumentów dostępnych naukowcom, albo dlatego, że paradygmat najwyraźniej nie dostarcza dobrych narzędzi teoretycznych do radzenia sobie z anomaliami. Przykładem anomalii jest aktualna trudność biologów ewolucyjnych w podaniu szczegółowego opisu ewolucji pewnych struktur, takich jak pancerz żółwi lub fakt, że fizycy nie są w tej chwili w stanie pogodzić niektórych przewidywań ogólnej teorii względności z przewidywaniami mechaniki kwantowej. Naukowcy zwykle nie cierpią na bezsenność

z powodu istnienia anomalii, ponieważ występują one w każdym paradygmacie. Nauka stale się rozwija, a wszystkie wnioski naukowe uważa się za tymczasowe, anomalie więc nie tylko ciągle towarzyszą naukowcom, lecz także są stałym bodźcem do wymyślania nowych sposobów rozwiązywania istniejących zagadek.

W tym momencie zaczyna się robić ciekawie: od czasu do czasu, zgodnie z Kuhna rekonstrukcją dziejów nauki, liczba anomalii, które nie znikły, staje się kłopotliwie duża, a pewne problemy uporczywie wystają spod tkanki dominującego paradygmatu. Kiedy do tego dochodzi, dany obszar zaczyna przechodzić do drugiego sposobu wyróżnionego przez Kuhna – fazy „rewolucji”, w której coraz większa liczba naukowców otwarcie kwestionuje stary paradygmat. Ostatecznie dochodzi do ukształtowania się nowego paradygmatu i zastąpienia nim starego, a tym samym do przywrócenia danego obszaru do stanu normalnej nauki i rozwiązywania łamigłówek – aż do kolejnego kryzysu i zmiany aktualnego paradygmatu. Przykład: do czasów Kopernika (początek XVI wieku) astronomowie znużyli się tym, że system Ptolemeusza, zakładający, iż Ziemia znajduje się w centrum Wszechświata, jest niezdolny do przewidywania dokładnego położenia planet. Ich pierwszą strategią radzenia sobie z tym problemem było posługiwanie się tym paradygmatem, wykonywanie dodatkowych obliczeń dopóty, dopóki model nie zaczął pasować do tego, co przewidziano. W rezultacie w modelach wprowadzono wiele hipotetycznych „epicykli” – dodatkowych orbit na orbitach, które nie odpowiadały rzeczywistym fizycznym własnościom Układu Słonecznego. Zasadniczo stworzono artefakty matematyczne w celu skorygowania niedopasowania między przewidywaniami Ptolemeusza a empirycznymi obserwacjami położenia planet. Jednak im więcej dokonywano obserwacji i im dokładniejsze się one stawały dzięki ulepszonym instrumentom

i metodom, tym więcej trzeba było epicykli, by móc wyjaśnić odchylenia i tym bardziej oczywiste stawało się, że coś jest nie tak z całym paradygmatem Ptolemeusza. To właśnie Kopernik ostatecznie przedstawił alternatywną hipotezę, bliską tej, którą dziś akceptujemy, a Galileusz i Kepler udoskonalili ten system, zamykając tym samym proces zmiany paradygmatu[241].

Koncepcja Kuhna długich okresów rozwiązywania łamigłówek przerywanych przez stosunkowo krótkie serie zmian paradygmatu może nie mieć zastosowania do wszystkich nauk. Przykładowo, nie jest wcale jasne, czy biologia ewolucyjna przeszła jakąkolwiek zmianę paradygmatu od czasów Darwina: chociaż teoria ta jest nieustannie modyfikowana i poszerzana co do zakresu i liczby zasad ją wyjaśniających (oprócz doboru naturalnego dzisiejsi biologowie przyjmują kilka innych przyczyn mechanizmu ewolucji), oryginalne koncepcje Darwina nadal uważa się za w dużej mierze obowiązujące, trudno byłoby więc dopasować historię tego obszaru do schematu Kuhna[242]. Niemniej jednak podstawowy model stworzony przez Kuhna jest atrakcyjny, a zadaniem badaczy historii jest odkrycie granic jego stosowalności. Trudności, jeśli w ogóle występują, dotyczą zupełnie innego kierunku, najlepiej reprezentowanego przez analogię, którą Kuhn wybrał dla swojej koncepcji procesu w nauce: *psychologię postaci*.

Psychologia postaci jest teorią percepcji, w której między innymi zakłada się, że nasze mózgi postrzegają całościowe postaci, a nie zatomizowane części obiektów. Klasycznymi przykładami efektu postaci są rysunki, które obserwator może postrzegać na kilka sposobów – na przykład jako młodą bądź starą kobietę, wazon bądź dwie twarze spoglądające na siebie, sześcian, którego boki sprawiają wrażenie wklęsłych lub wypukłych. Początkowo ludzie zazwyczaj widzą tylko jedną

interpretację rysunku i rozpoznają interpretację alternatywną dopiero po podjęciu pewnego wysiłku. Gdy ktoś jest w stanie zobaczyć obie wersje, jego mózg może łatwo przełączać się między nimi – zachwycający przejaw dokonywania interpretacji tego, co naszym zdaniem po prostu „widzimy”. Kuhn porównał te dwie interpretacje postaci do dwóch paradygmatów, czyli dwóch różnych sposobów patrzenia na te same obiektywne dane. Większość naukowców początkowo rozumie to, co widzi w kategoriach tylko jednego paradygmatu (tego, w którym ich wytrenowano), ale niektórzy zaczną dostrzegać alternatywę i mogą wywołać rewolucję naukową, jeśli będą w stanie przekonać kolegów, że nowe ramy są lepsze.

Pojawia się jednak następująca trudność – zakładając, że poważnie potraktujemy analogię Kuhna: w jakim sensie jeden paradygmat jest lepszy od drugiego? Żadna z dwóch alternatywnych interpretacji obrazu postaci nie jest lepsza od drugiej z prostego powodu, że obie są przykładami arbitralnego rozumienia narzuconego przez nasz mózg na to, co w rzeczywistości jest zbiorem linii czy odcieni na papierze. Nie ma sensu twierdzić, że, powiedzmy, typowy dany rysunek widziany jako rysunek dwóch twarzy patrzących na siebie nawzajem byłby „lepszy”, gdybyśmy go widzieli jako rysunek wazonu na białym tle. W istocie nie ma *ani* twarzy, *ani* wazonu – jest tylko zbiór czarnych linii na białym tle, które ludzki umysł interpretuje jako twarze bądź wazon, w zależności od określonego kontekstu kulturowego i osobistego.

Sytuacji nie zmienia fakt, że Kuhn czasami odnosił się do zmian paradygmatu jako do podobnych do rewolucji politycznych bądź, co gorsza, nawróceń religijnych. One wcale nie przypominają modeli postępu w nauce, ale raczej dobrze pasują do skrajnego postmodernistycznego poglądu, według którego nauka jest arbitralną działalnością człowieka – tak jak polityka czy religia. Z tego względu jednymi z pierwszych, którzy

zainteresowali się koncepcją Kuhna, byli niektórzy krytycy nauki. Kuhn był tym rozgoryczony do tego stopnia, że poczuł się zmuszony do napisania postscriptum do drugiego wydania *Struktury rewolucji naukowych*, w którym wprost stwierdził, że „późniejsze teorie naukowe są lepsze niż wcześniejsze, gdyż lepiej rozwiązują łamigłówki, i to często w zupełnie różnych środowiskach, w których się je stosuje. Nie jest to stanowisko relatywistyczne i widać tu, w jakim sensie jestem przekonanym zwolennikiem postępu naukowego”[243].

Które z nich Kuhn wybrał? Czy był relatywistą, czy też zaakceptował koncepcję, że nauka dokonuje postępu? Według Alana Chalmersa w jego cudownej książce *Czym jest to, co zwiemy nauką?* – poprawne są właściwie obie odpowiedzi. Chalmers twierdzi, że Kuhn posłużył się terminem „wiedza” na dwa różne sposoby i że wynikające z tego zamieszanie odpowiada za wystąpienie w myśleniu Kuhna o nauce dwóch pozornie niezgodnych wątków. Warto się przyjrzeć stwierdzeniu Chalmersa, nie tylko w odniesieniu do Kuhna, lecz także dlatego, że ta sama dwuznaczność dotycząca znaczenia „wiedzy”, jest jedną z głównych przyczyn całego postmodernistycznego zamieszania.

Rozróżnienie, na które powołuje się Chalmers, dotyczy wiedzy obiektywnej i subiektywnej: jeśli powiem „myślę o lodach czekoladowych”, może być to prawdą, ale nikt nie ma sposobu, aby to sprawdzić, ponieważ ta wiedza jest tylko w mojej głowie (przynajmniej dopóki neurobiolodzy nie wymyślą sposobu na przeskanowanie mojego mózgu i odczytanie moich myśli na podstawie tego, których ścieżek nerwowych używam). *Wiem*, o czym myślę, ale taka wiedza jest oczywiście subiektywna – dosłownie, w tym sensie, że jest dostępna tylko jednemu podmiotowi (mnie). Z drugiej strony, jeśli powiem: „Most brookliński łączy centrum Brooklynu z dolnym Manhattanem”, ponownie zgłaszam

roszczenie do wiedzy, ale tym razem wiedza ta jest wiedzą obiektywną – bo każdy może wziąć mapę Nowego Jorku, spojrzeć na zdjęcie satelitarne albo (jeszcze lepiej) pojechać na miejsce i sprawdzić przez obserwację, że mówię prawdę.

Chalmers twierdzi, że Kuhn odnosi się do obiektywnej wiedzy, mówiąc, że nowy paradygmat reprezentuje prawdziwy postęp w nauce, ponieważ istnieją publicznie dostępne dane, które każdy może wykorzystać do zweryfikowania twierdzeń faktualnych. Łamigłówki nierozwiązane w starym paradygmacie znajdą teraz rozwiązanie, podczas gdy łamigłówki już rozwiązane w ramach starego paradygmatu powinny takimi pozostać. Gdyby to ostatnie stwierdzenie nie miało zastosowania, to po prostu zamieniałoby się stare problemy na nowe, co nie stanowiłoby znacznego postępu.

Kiedy jednak Kuhn mówi o zmianach punktu widzenia (*Gestalt switch*) i rewolucjach politycznych, odnosi się do wiedzy subiektywnej, jaką każdy konkretny naukowiec na temat swojego obszaru i jego paradygmatu(ów) posiada. Indywidualny naukowiec może więc, na przykład, nie przyjąć nowego paradygmatu nie dlatego, że nie ma po temu obiektywnie wystarczających racji, lecz z powodów osobistych, psychologicznych. Co więcej, poszczególni naukowcy prawdopodobnie nie są świadomi *wszystkich* własności paradygmatu, nawet jeśli są one obiektywnie dostępne dla każdego, kto pracuje w tym obszarze. To wyjaśnia, skąd bierze się w dziejach nauki częsty przypadek, w którym naukowcy „odkrywają” nowe implikacje teorii zaproponowanej kilkadziesiąt lat wcześniej – jak w nowej interpretacji efektu fotoelektrycznego, który doprowadził Einsteina do jego teorii względności[244]. Nie chodzi o to, że takie implikacje nie były obecne od samego początku (wiedza obiektywna), lecz o to, że ich zrozumienie ludziom zajęło trochę czasu (wiedza subiektywna). Wniosek Chalmersa jest

taki, że powinniśmy zignorować (kilka) części teorii Kuhna, które odnoszą się do wiedzy subiektywnej, po czym wciąż pozostanie nam solidna teoria tego, jak działa nauka *i* jak dokonuje postępu.

Jeśli zaakceptujemy zmodyfikowanie teorii Kuhna przez Chalmersa, dostaniemy również dość dobrą odpowiedź na jedno z najtrudniejszych pytań, jakie pojawiają się po starannym rozważeniu dziejów nauki: jak się okazuje, *każda* teoria naukowa, jaką kiedykolwiek zaproponowano w przeszłości, ostatecznie okazywała się błędna i ustępowała miejsca nowym teoriom. Jeśli tak jest (a jest) – to co sprawia, że naukowcy sądzą, iż tym razem mają rację? Odpowiedź brzmi następująco: nie sądzą tak, przynajmniej nie wtedy, gdy zastanawiają się nad naturą teorii naukowych. Nie ma sprzeczności między uznaniem, że nauka ciągle odrzuca swoje teorie, i twierdzeniem, że mimo to czyni ona postępy, a koncepcje Kuhna są zgodne z obydwoma twierdzeniami. Wiedza naukowa (w omawianym powyżej sensie obiektywnym) ma charakter tymczasowy, a każda kolejna teoria, każda nowo utworzona rama pojęciowa (czy paradygmat) reprezentuje nasze najlepsze zrozumienie niektórych aspektów przyrody w danym momencie czasu. Im lepiej rozumiemy przyrodę, w tym większej mierze rewidujemy nasze teorie, przy czym te nowe oznaczają postęp, a stare (lub przynajmniej części starych) są odrzucane jako już nieadekwatne. Nie wiemy, czy dzięki temu procesowi nauka kiedykolwiek dojdzie do swego kresu (tj. do powstania ostatecznego zbioru teorii na temat sposobu funkcjonowania Wszechświata) lub do jego asymptoty (tj. do granic ludzkiej zdolności rozumienia świata). Jest jednakże jasne, że do tej pory nie osiągnięto ani owego końca, ani tej asymptoty i że nauka wciąż dokonuje postępów.

Obiektywność nauki a nauka jako wiedza społeczna

Niezależnie od tego, czy akceptujemy konkretne koncepcje Kuhna na temat tego, jak działa nauka (a ja robię to tylko częściowo), pozostaje nam jeszcze poważna przeszkoda w pogodzeniu poglądu, że nauka jest przedsięwzięciem postępowym (w dosłownym znaczeniu) z oczywistym faktem, przywoływanym do znudzenia przez krytyków nauki, że jest to działalność ludzka i dlatego podlega zwykłym ograniczeniom wszystkich ludzkich działań. Pytanie brzmi: w jaki sposób obiektywizm w nauce może wyłonić się z działań wielu indywidualnych subiektywnych podmiotów?

Oczywista odpowiedź – którą najprawdopodobniej podadzą sami naukowcy, jest taka, że trening naukowca (zwłaszcza w szkole doktorskiej) ma rozwijać u niego krytyczny dystans i obiektywizm. Innymi słowy: naukowcy są bardziej obiektywni niż inni ludzie ze względu na swoje wykształcenie i sposób uprawiania swego zawodu. Nie wiem, czy istnieją niezależne empiryczne potwierdzenia tego twierdzenia, ale moje osobiste doświadczenie pokazuje, że jest ono raczej bezpodstawne. Oczekiwanie, że naukowiec będzie bardziej obiektywny niż przeciętny człowiek, jest jak oczekiwanie, że filozof zajmujący się moralnością stanie się świętym: tak się, owszem, może zdarzyć, ale nie licz na to.

Wspomniana już wcześniej filozofka Helen Longino poruszyła ten problem w *Science as Social Knowledge*, próbie znalezienia równowagi między Scyllą postrzegania nauki jako nieludzko obiektywnej a Charybdą całkowitego relatywizmu[245]. Longino postrzega naukę jako opartą na rozumowaniu dowodowym (tj. rozumowaniu wykorzystującym dostępne dowody), którą z kolei traktuje jako ludzką praktykę, a zatem z natury uwarunkowaną określonym kontekstem. Ten kontekst wiąże się ze społecznością, w której funkcjonuje naukowiec, z konkretnym okresem historycznym i oczywiście – z psychiką i historią życia danego naukowca. Ten społeczny, w przeciwieństwie do indywidualistycznego, pogląd na

naukę pozwala nam uwzględniać wartości i preferencje społeczne w takim zakresie, w jakim wpływają one na badania naukowe. Wartości te i preferencje można jednak ujawnić i przeanalizować, zmodyfikować lub odrzucić – w zależności od tego, czy posuwają do przodu, czy też utrudniają poszukiwanie zrozumienia przyrody, które jest istotą misji nauki.

Z naszego studium dziejów nauki wiemy, na przykład, że powstanie eugeniki na przełomie XIX i XX wieku nie opierało się na solidnym rozumowaniu dowodowym, lecz w dużej mierze było napędzane przez rasistowskie przekonania jej popleczników. Gdyby relatywiści i postmoderniści mieli rację, nie byłoby rozsądnego sposobu *argumentowania*, że eugenika jest złą nauką, bo jedną ideologię (równość rasowa) zastępowano by inną (rasizm), a nie byłoby możliwości obiektywnego rozróżnienia między nimi. Jednak naleganie Longino, by wartości (a zatem ideologie) wkraczały do nauki jako warunki jej kontekstu otwiera naukowcom i społeczeństwu możliwość zakwestionowania zasadności i skutków tych warunków. W związku z tym, gdy nauka błądzi, tak jak podczas flirtu z eugeniką, zarówno naukowcy, jak i krytycy nauki, odgrywają istotną rolę w jej korygowaniu – ci pierwsi poprzez skupienie się na racjonalności dostępnych dowodów, ci drudzy poprzez ujawnienie wszelkich wątpliwych wartości czy ideologii, które mogą odgrywać rolę w akceptacji niektórych twierdzeń naukowych. W tym poglądzie na naukę ważne jest to, że krytycy nauki odgrywają rolę istotną, ale dotyczy ona głównie niespecjalistycznych jej aspektów, w tym ogólnych pytań o to, co nauka robi i dlaczego to robi – pytań, którymi sami naukowcy zwykle się nie przejmują.

Inną interesującą konsekwencją postrzegania wiedzy naukowej jako społecznej jest to, że nie może być kogoś takiego jak samotny naukowiec. Osoby wytrenowane w nauce (co w tym kontekście nie jest tym samym co

bycie naukowcem), oczywiście, mogą zadawać wszelkie pytania na interesujące ich tematy, wykorzystując wszelkie środki, jakimi dysponują. Jeśli jednak nie zakomunikują swoich odkryć większej grupie naukowców (i krytyków nauki) i nie poddadzą swojej pracy ocenie zarówno specjalistycznej, jak i ideologicznej – to, według Longino, tak naprawdę nie uprawiają oni nauki. Ten wymiar społeczny przeciwstawia się dobrze znanej tendencji istot ludzkich do wymyślania historii w celu przekonania samych siebie, że konkretny pogląd jest słuszny – co psychologowie nazywają *uprzedzeniami poznawczymi*[246]. Dopiero gdy odważymy się poddać takie historie krytyce ze strony innych, zaczynamy bolesne ćwiczenie intelektualne, które prowadzi nas do postępu.

Prześledźmy, na przykład, koncepcję „zimnej fuzji”. Jest to rzekome zjawisko chemiczne, które pozwoliłoby nam wytwarzać duże ilości taniej energii dzięki fuzji atomów w temperaturze pokojowej, bez potrzeby stosowania bardzo złożonych (i energochłonnych, a także niebezpiecznych) etapów rozszczepiania atomów czy łączenia ich w bardzo wysokich temperaturach (odnośne do podstawy bomb atomowych i wodorowych). Jeśli brzmi to zbyt dobrze, jak prawdziwe – to dlatego, że w rzeczywistości nie jest prawdą. „Zimna fuzja” znalazła się na krótko w centrum uwagi z powodu artykułu opublikowanego przez Martina Fleischmanna, chemika i jego byłego studenta Stanleya Ponsa. Ponieważ było to nadzwyczajne twierdzenie, uwagę przyciągnęło natychmiast, a kilka laboratoriów próbowało powtórzyć wyniki Fleischmanna i Ponsa – bez powodzenia. Szybko stało się jasne, że „zimna fuzja” była iluzją, a całe zagadnienie od razu zniknęło z pola widzenia nauki. Pozostał jednak żywy w subkulturze jej wielbicieli. Kult „zimnej fuzji” jest przykładem tego, co się dzieje, gdy pozwolimy na to, by nawet szanowani naukowcy z pełnoprawnymi doktoratami posługiwali się tylko dowodami potwierdzającymi, odrzucając

lub racjonalizując to, co nie pasuje do ich apriorycznych wniosków (to samo zjawisko widzimy w przypadku naukowców okazjonalnych, którzy zaprzeczają istnieniu zjawiska globalnego ocieplenia lub odrzucają teorię ewolucji). Im mniejsza grupa zaangażowanych osób i w im większym stopniu podzielają one założenia i ideologie, tym bardziej jest prawdopodobne, że nauka wejdzie w ślepą uliczkę – a smutne jest to, że zaangażowani najwyraźniej nie mają pojęcia, ile czasu i zasobów marnują na niedorzeczny pościg za chimerami.

Jest jeszcze jeden aspekt zrekonstruowania przez Longino nauki jako wiedzy społecznej – aspekt najważniejszy, chociaż dla każdego, kto uprawia naukę będzie on oczywisty: niezależnie od tego, jakie wpływy społeczne i założenia wkraczają do nauki, możliwości naukowca (czy kogokolwiek innego) pozwalające mu racjonalizować *ad absurdum* ogranicza fakt, że tam na zewnątrz przecież istnieje świat fizyczny, którego istnienie i zachowanie raczej nie zależą zbytnio od naszych nadziei i życzeń. Fleischmann i Pons mogą być czczeni jako nieustępliwi zwolennicy „zimnej fuzji”, nigdy jednak nie będą w stanie wytwarzać energii z atomu za pomocą aparatury na biurku, bo prawa przyrody po prostu na to nie pozwalają. Jak ujmuje to Longino: „To nie nasze pragnienia, ani przekonania, ani wartości, ani konwencje społeczne sprawiają, że miernik rejestruje 10, gdy wykorzystuje się go do pomiaru, lecz procesy niezależne od tych zjawisk kulturowych. Opisanie tego, co zaszło jako osiągnięcie 10 stopni, a nie jako intensywnego, czy mającego pewną gęstość lub kolor, lub jeszcze inaczej, możemy określić *jako* kwestię społeczną: funkcję danego języka i dostępnych instrumentów oraz informacji, które uważamy za ważne”[247]. I kontynuuje:

> Ten pogląd na doświadczenie i ograniczenia, jakie nakłada na uzasadnione przekonanie, prowadzi do *minimalistycznej wersji*

realizmu. Istnieje świat niezależny od naszych zmysłów, z którym zmysły te wchodzą w interakcje, wytwarzając nasze doznania i regularności naszego doświadczenia. Istnieje „coś tam”, które nakłada ograniczenia na to, co możemy o tym powiedzieć. Gdy już zdecydujemy się na wybór określonego system pomiaru ruchu, ustalona za jego pomocą prędkość obiektu nie jest arbitralna. Rodzaj rzeczy, które mierzymy zmieni się jednak, gdy zmianie ulegną nasze potrzeby, zainteresowania i sposób rozumienia. Natomiast procesy zachodzące w świecie będą trwały niezależnie od zmian w naszych systemach opisu.

Wreszcie jest coś, za czym racjonalnie mogą się opowiedzieć zarówno naukowcy, jak i krytycy nauki.

Ujęcie nauki Longino pomaga nam zatem znaleźć stanowisko pośrednie między relatywizmem (nauka jest tylko kolejną praktyką kulturową) a obiektywizmem (nauka jest całkowicie racjonalna, a jej wyniki są absolutne). Myślę jednak, że potrzebujemy jeszcze jednego elementu tej układanki, aby uzyskać zadowalająco zrównoważony pogląd na to, jak działa nauka: stanowisko, które Ronald Giere nazywa „perspektywizmem”[248]. Giere rozpoczyna od przyznania, że prawdą jest *zarówno* to, iż nauka obiektywnie poszerza naszą wiedzę o świecie, *jak i* to, że jest ona działalnością subiektywną, ponieważ naukowcy jako istoty ludzkie nie mogą uciec przed ograniczonością swego dostępu do świata – co oznacza, że nie mają dostępu do oderwanej, wszechogarniającej, boskiej perspektywy na rzeczy. Biorąc pod uwagę, że terminy „obiektywny” i „subiektywny” zwykle są sobie wzajemnie przeciwstawiane, jak to jest możliwe?

Pośrednie rozwiązanie Giere’a, *perspektywizm*, wykorzystuje analogię do ludzkiego widzenia barw, zjawiska, które jest obecnie wystarczająco

dobrze rozumiane z punktu widzenia fizyki, fizjologii i psychologii, żeby mogło posłużyć jako intrygujący model wyjaśnienia subiektywności jako niekoniecznie przeciwstawnej obiektywizmowi. Zacznijmy od klasycznego pytania filozoficznego, często nazywanego problemem „qualiów”. „Qualia” ujmują subiektywne doświadczenie zjawisk, takich jak barwa, a chodzi o to, że – nie mogąc wejść do czyjegoś umysłu – nigdy nie dowiemy się, czego faktycznie doświadczają inni ludzie, gdy twierdzą, że widzą, na przykład, „kolor czerwony”. Mimo tej nieredukowalnej subiektywności wydaje się jednak, że większość ludzi może konsekwentnie używać słowa „czerwony” w taki sposób, aby odnosiło się do tego samego rodzaju charakterystyki przedmiotów, do którego odnoszą się inni ludzie, gdy twierdzą, że coś jest czerwone. Faktycznie: gdy ludzie nie są w stanie odnosić słowa „czerwony” do obiektów, które w istocie są czerwone, źródło tej niezdolności nierzadko leży w określonym rodzaju defektu w ich szlakach przetwarzających informacje wzrokowe w mózgu – takich jak ślepota barw. Tak więc qualia w ogólności, postrzeganie barw zaś w szczególności przedstawiają nam jasny przypadek, w którym niezaprzeczalnie subiektywne doświadczenie nie wyklucza tego, co sprawia wrażenie obiektywnej oceny świata. Ten problem jest analogiczny do tego, który nas teraz interesuje: natura nauki.

Jednym ze sposobów na zrozumienie tej analogii jest uświadomienie sobie, że „barwa” jednocześnie jest i nie jest „tam na zewnątrz” i że (podobnie) jest i nie jest „w naszych umysłach”. Brzmi to jak sofistyka – proszę jednak o chwilę cierpliwości. „Barwa” to zjawisko zależące od interakcji naszych szlaków przetwarzających informacje zmysłowe z pewnymi aspektami świata zewnętrznego. Owe aspekty świata zewnętrznego są obiektywne w tym sensie, że istnieją niezależnie od interwencji człowieka i można mierzyć je za pomocą automatycznych instrumentów. Zwłaszcza zewnętrzny komponent barwy zależy od długości

fali światła, jak również od własności przedmiotów pod względem odbijania światła – nic z tego nie wymaga obecności człowieka. Jednakże same długości fal i strukturalne własności materiałów nie generują barw. Aby ten ostatni mógł, by tak rzec, wejść na scenę – potrzebna jest istota ludzka (bądź inne dowolne zwierzę). Te zewnętrzne składowe nie stanowią więc zestawu warunków wystarczających do wygenerowania *doznania* barwy; potrzebna jest też okopodobna struktura, wyspecjalizowane komórki przekazujące sygnał świetlny, a także złożony aparat wzrokowy jako część mózgu. Każda zmiana w tych ostatnich elementach spowoduje z kolei zmianę (czasem dramatyczną) w subiektywnym postrzeganiu barwy, mimo że wszystkie zewnętrzne, „obiektywne” elementy pozostają takie same.

Dlatego postrzeganie barw najlepiej traktować w kategoriach określonej *perspektywy* na świat zewnętrzny, która spaja elementy obiektywne i subiektywne w sposób umożliwiający nam ich zanalizowanie i zrozumienie. Według Giere’a nauka działa w bardzo podobny sposób, gdyż zarówno instrumenty naukowe, jak i teorie odgrywają taką rolę, jaką odgrywa ludzki aparat wzrokowy w naszym postrzeganiu świata zewnętrznego i rozumieniu go. Tak więc na przykład wiele naukowych instrumentów ma charakter złożony, a uzyskane dzięki nim rezultaty zależą w dużej mierze nie tylko od tego aspektu zewnętrznego świata, którego pomiarem jest zainteresowany naukowiec, lecz także od wielu założeń i procedur wbudowanych w samą aparaturę. Krytycy poglądów Galileusza mieli rację, okazując sceptycyzm co do wykorzystania teleskopu do udowodnienia, że na Księżycu istnieją kratery. W końcu włoski naukowiec formułował nadzwyczajne twierdzenia, które, jeśli okazałyby się prawdziwe, obaliłyby wielowiekowe poglądy na temat kosmosu, a robił to na podstawie obserwacji przeprowadzanych przy użyciu instrumentu, który udoskonalił (chociaż bardzo niewielu innych ludzi kiedykolwiek z tego

przyrządu korzystało). Biorąc pod uwagę fakt, że ówcześni uczeni nie mieli podstaw, by wzbudzić w sobie zaufanie do teleskopu przez posługiwanie się nim – to na Galileuszu spoczywał ciężar dostarczenia przekonującego dowodu, że urządzenie to opiera się na solidnych zasadach optyki i że dostarczało wiarygodnych powiększonych obrazów nie tylko stosunkowo bliskich obiektów w ciągu dnia (co było oczywiste), lecz także – co było bardziej kontrowersyjne – bardzo odległych obiektów w nocy. Innymi słowy: początkowo istniały uzasadnione wątpliwości, czy nowy instrument działa w taki sposób, jak twierdził Galileusz. Było prawdopodobne, że uczony zrobił jakąś sztuczkę lub że wprowadziła go w błąd jakaś iluzja optyczna wygenerowana przez ten instrument, którego sposobu działania sam nie do końca rozumiał. W końcu Galileusz i jego zwolennicy sprostali wyzwaniu i przekonali wszystkich innych, że teleskop działa i że kratery Księżyca są realnymi obiektywnymi cechami świata.

Podobny problem dotyczy teorii naukowych, które Giere traktuje jako perspektywiczne narzędzia pojęciowe potrzebne nam do rozumienia świata. Weźmy teorię ewolucji: jest ona subiektywna w tym sensie, że jest ludzką konstrukcją umysłową, podobnie jak barwy; ale ma również obiektywnie prawdziwe składowe – niezależne od człowieka własności biologiczne (jak, powiedzmy, skamieniałości) – i próbuje reprezentować te składowe świata w sposób zrozumiały dla ludzi. Sama teoria jest słuszna tylko w tym samym sensie, w którym normalna (czyli niebędąca daltonistą) istota ludzka „naprawdę” widzi czerwień, patrząc na pewne przedmioty w określonych warunkach oświetlenia, ponieważ teoria nie jest elementem świata, który istniałby niezależnie od obecności człowieka (skamieniałości zaś takim elementem są). To elegancki sposób uporania się z niektórymi cenionymi, lecz mylącymi poglądami, które sami naukowcy wygłaszają na temat nauki i przyrody. Często słyszymy, że, jak ujął to Galileusz, „księga przyrody

pisana jest w matematycznym języku”. Jak już wcześniej zauważyłem, oczywiście księga przyrody nie *istnieje*; istnieje tylko sama przyroda. Każda teoria o przyrodzie, którą konstruujemy przy użyciu dowolnego języka, jest nieuchronnie ludzkim artefaktem i wyraża ludzkie podejście do świata. Nie znaczy to jednak, że jest błędna.

Nauka jako algorytm bayesowski

W poprzednich dwóch rozdziałach omówiłem wiele skomplikowanych i potencjalnie mylących obszarów. Zakończyć te rozważania chciałbym krótką wzmianką o innym sposobie myślenia o nauce, jej potędze i ograniczeniach. Jest to pogląd, który zyskuje przychylność zarówno naukowców, jak i filozofów i który, jak sądzę, pięknie usuwa wiele nieporozumień na temat natury nauki (powszechnych zarówno wśród naukowców, jak i wśród innych obywateli) – a jest to ten rodzaj nieporozumień, które skłaniają ludzi do bezkrytycznej akceptacji nauki bądź do irracjonalnego jej odrzucenia. Mam na myśli *bayesianizm*, stosunkowo nowe filozoficzne spojrzenie na naukę, które ma swoje korzenie w starym, do niedawna dość mętnym sposobie myślenia o prawdopodobieństwie.

W połowie XVIII wieku pastor Thomas Bayes uświadomił sobie, że gdy zastanawiamy się nad prawdopodobieństwem prawdziwości hipotezy, opieramy naszą ocenę tej hipotezy na naszej wcześniejszej wiedzy odnoszącej się do niej i do zjawisk, które ma ona wyjaśnić (tj. używamy tego, co filozofowie nazywają rozumowaniem indukcyjnym). Pozyskując nowe informacje, oceniamy je w świetle tej wcześniejszej wiedzy i modyfikujemy nasze przekonanie, że hipoteza jest słuszna (bądź błędna) na podstawie zarówno wspomnianej wcześniejszej wiedzy, jak i nowych

informacji. Proces ten można powtarzać w nieskończoność – co oznacza, że stopień zaufania, jakim obdarzamy każdą z hipotez, jest zawsze funkcją bieżącej (i ciągle się zmieniającej) równowagi między tym, co wiedzieliśmy wcześniej, a tym, co nowe dane dodały do naszej wiedzy.

Wygodnie jest ująć pogląd Bayesa w prostej formule matematycznej. Jest to jedno łatwe do zrozumienia równanie, które może zmienić twój sposób myślenia o tym, jak działa nauka i – bardziej ogólnie – twoją ocenę własnych przekonań. Równanie jest znane jako *reguła Bayesa* i wygląda następująco:

$$P(H|D) = \frac{P(D|H) \times P(H)}{[P(D|H) \times P(H)] + [P(D|\sim H) \times P(\sim H)]}$$

Objaśnienia: P(H|D) (czytaj: prawdopodobieństwo H pod warunkiem D) to prawdopodobieństwo, że hipoteza jest poprawna, biorąc pod uwagę dostępne dane; P(D|H) to prawdopodobieństwo, że te dane zostaną zaobserwowane, jeśli hipoteza jest słuszna; a P(H) jest bezwarunkowym prawdopodobieństwem słuszności hipotezy (tj. jej prawdopodobieństwem przed pozyskaniem nowych informacji). Mianownik powtarza licznik z dodaniem równoważnego składnika, który dotyczy prawdopodobieństwa zaobserwowania tych danych, jeśli hipoteza jest błędna (~H; symbol ~ oznacza *nie*), i bezwarunkowego prawdopodobieństwa, że hipoteza jest błędna (w częstszym przypadku rozważania wielu hipotez jednocześnie mianownik obejmuje prawdopodobieństwa zaobserwowania tych danych dla każdej z dodatkowych hipotez, jak również prawdopodobieństwa bezwarunkowe każdej hipotezy alternatywnej). Lewą stronę równania, P(H|D), określamy jako *prawdopodobieństwo wtórne* badanej hipotezy. Po prawej stronie: lewa część licznika, P(D|H), znana jest jako warunkowa *wiarygodność* danej

hipotezy; prawa część licznika, P(H), jako *prawdopodobieństwo pierwotne* hipotezy; a mianownik – jako *wiarygodność* wszystkich hipotez. Co to oznacza – zrozumiemy, gdy przyjrzymy się konkretnemu przykładowi; proszę więc o cierpliwość przez kilka kolejnych akapitów.

Przykład: rodzina zamierza w niedzielne popołudnie łowić ryby, ale to, czy jej plany się powiodą, zależy od pogody, jaka w tym czasie będzie: jeśli będzie słonecznie, istnieje 90 procent szans, że wybiorą się na ryby, jeśli zaś pochmurno, prawdopodobieństwo, że plan zrealizują, spadnie do 50 procent; jeśli natomiast będzie padało, szansa na wyjazd spada do 15 procent (te oszacowania prawdopodobieństwa nie muszą być dokładne, by system działał). Prognoza pogody w momencie, w którym po raz pierwszy zastanawiamy się nad wyjazdem, daje 10 procent możliwości, że będzie deszcz, 25 procent – że będzie pochmurnie i 65 procent szans na słońce. Pytanie brzmi: skoro wiemy, że rodzina w końcu wybrała się na ryby (dane empiryczne) – czy pogoda była słoneczna, pochmurna czy deszczowa (trzy hipotezy)? Prawdopodobnie masz na ten temat swoje przypuszczenia i mogą one być trafne. Nauka jednak wykracza poza intuicję w stronę rozumowania opierającego się na danych empirycznych. Oto jak Bayes rozwiązałby ten problem:

Podstawmy naszą wstępną ocenę sytuacji do reguły Bayesa:

- Prawdopodobieństwo wędkowania (F), jeśli jest słonecznie (S), P(F|S) = 0,90,
- Prawdopodobieństwo wędkowania, jeśli jest pochmurno (C), P(F|C) = 0,50,
- Prawdopodobieństwo wędkowania, jeśli jest deszczowo (R), P(F|R) = 0,15.

Prawdopodobieństwo każdej z hipotez dotyczących stanu pogody można, biorąc pod uwagę podaną prognozę, podsumować w następujący sposób:

• Prawdopodobieństwo słonecznej pogody, P(S) = 0,65,
• Prawdopodobieństwo zachmurzenia, P(C) = 0,25,
• Prawdopodobieństwo deszczowej pogody, P(R) = 0,10.

Zauważ, że suma prawdopodobieństw wszystkich stanów pogody wynosi 1 (czyli 100 procent): P(S) + P(C) + P(R) = 0,65 + 0,25 + 0,10 = 1,00. Zauważ też, że hipotezy te wzajemnie się wykluczają, w tym sensie, że stan pogody był słoneczny, pochmurny albo deszczowy, ale nie był ich kombinacją. Ogólne prawdopodobieństwo wędkowania (mianownik prawej strony reguły Bayesa) P(F) wynosi 0,725: [P(F|S) × P(S)] + [P(F|C) × P(C)] + + [P(F|R) × P(R)] = (0,90 × 0,65) + (0,50 x 0,25) + (0,15 × 0,10).

Możemy teraz uzyskać zaktualizowane wnioski na temat naszych hipotez dotyczących pogody, biorąc pod uwagę wcześniejsze i nowe informacje (te ostatnie wskazują, że rodzina rzeczywiście *wybrała się* na ryby). Przyjmując, że rodzina pojechała na ryby, zgodnie z regułą Bayesa, prawdopodobieństwo, że pogoda była słoneczna jest następujące:

$$P(S|F) = [P(F|S) \times P(S)]/P(F) = (0,90 \times 0,65)/0,725 = 0,807$$

Prawdopodobieństwo, że pogoda była pochmurna jest następujące:

$$P(C|F) = [P(F|C) \times P(C)]/P(F) = (0,50 \times 0,25)/0,725 = 0,172$$

Prawdopodobieństwo zaś, że padał deszcz jest następujące:

$$P(R|F) = [P(F|R) \times P(R)]/P(F) = (0,15 \times 0,10)/0,725 = 0,021$$

Na koniec zauważmy, że P(S|F) + P(C|F) + P(R|F) = 0,807 + 0,172 + + 0,021 = 1,00, ponieważ jedna z hipotez *musi* być prawdziwa (było słonecznie, pochmurno albo deszczowo – innych możliwości nie ma).

Dlatego reguła Bayesa mówi nam, że – biorąc pod uwagę naszą wcześniejszą wiedzę o danej sytuacji i nową informację, że rodzina wybrała się na ryby – prawdopodobieństwo, że świeciło słońce było najwyższe. Cóż, można było się domyślić, prawda? Tak, w tym prostym przypadku. Zauważ jednak, że reguła Bayesa pozwala uzyskać dodatkowe informacje: po pierwsze, mówi ci, jaka jest *najlepsza* dostępna ocena stopnia prawdopodobieństwa wystąpienia każdej z trzech sytuacji. W konsekwencji wskazuje ci, w jakim stopniu możesz być pewien, że pogoda była słoneczna (co jest lepsze niż stwierdzenie po prostu, że to „jest bardziej prawdopodobne"). Z równań wynika też, iż prawdopodobieństwo hipotezy, że pogoda była słoneczna *wzrosło* wraz z nową informacją (z 0,65 do 0,807) – co powinno zwiększyć twoją pewność, że słuszna była hipoteza o słonecznej pogodzie. Wreszcie twierdzenie Bayesa przypomina nam, że nasz stopień pewności co do dowolnej hipotezy nigdy nie wynosi ani 0, ani 100 procent, chociaż może być bardzo zbliżony do jednego z tych ekstremów – hipotezy naukowe mają zawsze charakter tymczasowy.

Analiza bayesowska jest dobrą metaforą (niektórzy filozofowie nauki powiedzieliby, że jest dobrym *opisem*) tego, jak naprawdę działa nauka, stanowisko najlepiej określane jako bayesian*izm* (przyrostek „-izm" odróżnia filozofię od formalnej teorii prawdopodobieństwa). Co więcej, jest to dobry opis tego, jak przebiega *dowolne* racjonalne badanie świata, jeśli opiera się ono na połączeniu hipotez i danych. Naukowiec (a ogólnie rzecz biorąc, w ogóle każdy, kto myśli racjonalnie) zawsze ocenia kilka hipotez na podstawie swego wcześniejszego rozumienia i wiedzy z jednej strony, a nowych informacji zebranych dzięki obserwacji lub eksperymentowi –

z drugiej. Jego ocena zasadności teorii zmienia się więc stale, choć rzadko w sposób radykalny. Analiza bayesowska wyraźnie pokazuje, dlaczego w odniesieniu do większości zagadnień empirycznych irracjonalne jest trzymanie się poglądów skrajnych: jeśli twoje pierwotne prawdopodobieństwa wynoszą 0 lub 1, twoje wnioski nie ulegną zmianie pod wpływem nowych informacji i będzie tak *bez względu na to, co powiedzą dane*; to znaczy, że przyjmujesz je na wiarę.

Kiedy połączymy rozsądne koncepcje na temat społecznej krytyki nauki z tymi, które dotyczą zmian paradygmatu, perspektywiczności i bayesowskich obliczeń, dochodzimy do rozsądnego poglądu na naukę: tak, jest ona subiektywną działalnością człowieka, na którą wpływają okoliczności psychiczne i społeczne; nie jest jednak działalnością arbitralną i dokonuje postępów – aczkolwiek zawsze tymczasowych, ponadto robi to w sposób, który stale podlega możliwości zmiany. Dlaczego więc tak trudno znaleźć rozsądny kompromis w kontekście wojen naukowych? I czy w tej debacie jest coś do dodania?

W następnym rozdziale przyjrzymy się zarówno temu, co uważam za „chorobę” dotykającą stronę pronaukową (scjentyzm, który napotkaliśmy już wcześniej), jak i możliwemu lekarstwu na nią (stanowisko znane jako *epistemologia cnót*).

ROZDZIAŁ 11

Problem i (możliwe) rozwiązanie. Scjentyzm a epistemologia cnót

Nauka nie jest zbiorem prawd, jest ciągłym zgłębianiem tajemnic.
Freeman Dyson, fizyk

Pozytywizm jest przyjmowany bądź odrzucany razem z zasadą scjentyzmu – to znaczy, że znaczenie wiedzy jest determinowane przez to, co robią nauki, a zatem można je odpowiednio wyjaśnić przez metodologiczną analizę procedur naukowych.
Jürgen Habermas, filozof

W ostatnich czterech rozdziałach przeanalizowaliśmy zarówno głęboką historię nauki (mam na myśli kamienie milowe, które przesądziły o kierunku zmian), jak i ostatnie kontrowersje między jej przeciwnikami a obrońcami – tak zwane wojny naukowe. Jako zarówno naukowiec, jak i filozof, stoję rzecz jasna po stronie obrońców, chociaż potrafię docenić niektóre zagadnienia poruszane przez postmodernistycznych krytyków i ich sojuszników. Ale martwi mnie to, co postrzegam jako więcej niż przypadkową intelektualną arogancję – *hybris* (*pychę*), jak powiedzieliby starożytni Grecy-Rzymianie – charakteryzującą dyskurs ludzi, których raczej powinienem postrzegać jako moich naturalnych sprzymierzeńców. Sądzę, że ta choroba ma swoją nazwę i bardzo jasną etiologię. Nazywa się *scjentyzm* i napotkaliśmy już w niniejszej książce wielu dotkniętych nią ludzi. Sądzę, że istnieje pewne lekarstwo, które mogą stosować wszystkie strony, jeśli naprawdę zależy im na prawdzie i rozsądku. Tym lekarstwem jest *epistemologia cnót*.

Zaczniemy od zanalizowania scjentyzmu. Potem zastanowimy się, jak być cnotliwym podmiotem epistemicznym – a to jest, dodam, umiejętność która ma zastosowanie daleko wykraczające poza debatę na temat „nauka – pseudonauka”, w niemal każdej interakcji społecznej dotyczącej faktów, przekonań politycznych i ocen wartościujących.

Zabierając się do złożonych problemów, lubię zaczynać od podstaw. W tym przypadku – od standardowej słownikowej definicji scjentyzmu[249]. Merriam-Webster charakteryzuje go jako „przesadną wiarę w skuteczność metod nauk przyrodniczych stosowanych we wszystkich obszarach badań (jak filozofia, nauki społeczne i humanistyka”).

To wszystko dość dobrze oddaje jego znaczenie. Niemniej jednak przekonamy się, jak profesjonalna filozofka Susan Haack – w swoim wpływowym artykule „Six Signs of Scientism” – definiuje przedmiot naszej analizy: „Przez słowo »scjentyzm« rozumiem pewien rodzaj zbyt entuzjastycznego i bezkrytycznie służalczego podejścia do nauki, niezdolność lub niechęć do dostrzeżenia jej omylności, a także jej ograniczeń i potencjalnych zagrożeń”[250]. Haack wyjaśnia dalej, że kiedy powstał termin „scjentyzm” w XIX wieku miał on neutralne konotacje – oznaczał po prostu „nawyk i sposób wyrażania się człowieka nauki”. Bardziej powszechnych dziś negatywnych konotacji nabrał w pierwszych dziesięcioleciach XX wieku, najwyraźniej w reakcji na początkowo zbyt optymistyczne twierdzenia psychologów behawiorystycznych, dotyczących tego, do czego może dojść naukowe podejście w badaniu ludzkich zachowań.

W dzisiejszych czasach terminu „scjentyzm” można użyć na trzy różne sposoby, z których żaden nie jest neutralny. Po pierwsze, to, co nazywam „rozsądną negatywną konotacją”, zgodnie z obiema podanymi powyżej definicjami. W taki sposób posługuje się nim, na przykład, filozof Tom

Sorell w książce *Scientism: Philosophy and the infuration with Science*. Po drugie, istnieje, coraz bardziej szkodliwa, nierozsądna „konotacja negatywna” – upraszczające używanie słowa „scjentyzmu” jako epitetu, przy którego użyciu należy zdyskredytować pomysły nieaprobowane. Na przykład Discovery Institute, think tank związany z inteligentnym projektem (czyli kreacjonistycznym) wraz z ultrakonserwatywną Heritage Foundation gościł w 2015 r. forum publiczne zatytułowane „Scientism in the Age of Obama” („Scjentyzm w czasach Obamy”), które nie było niczym więcej, jak tylko propagandą polityczno-religijną, pozbawioną treści intelektualnych. Po trzecie, pojawia się ostatnio „konotacja pozytywna”, zainicjowana przez niektórych (według mnie wprowadzonych w błąd) naukowców i filozofów, którzy próbują „odzyskać” ten termin i argumentować mniej więcej tak, że *nie ma czegoś takiego* jak przesadne zaufanie do skuteczności metod nauk przyrodniczych. Dobry tego przykład pokazuje filozof Alex Rosenberg w swoim przewodniku *Atheist's Guide to Reality*.

W dalszej części zaaprobuję (w pewnym stopniu) pierwsze podejście, zignoruję drugie jako intelektualnie skompromitowane i będę krytyczny (ponownie, w pewnym stopniu) wobec trzeciego.

Krótki przegląd przykładów scjentyzmu

Zanim przejdę do użytecznej klasyfikacji „znaków scjentyzmu” Haack (i moich nielicznych, ale istotnych rozbieżności z przeprowadzoną przez nią analizą), spójrzmy na to, co uważam za oczywiste przykłady tej kłopotliwej postawy. W *Pejzażu moralnym*, książce dla ogółu społeczeństwa, jej autor Sam Harris twierdzi, że nauka może *determinować* ludzkie wartości, bez odwoływania się do filozofii moralności, którą

odrzuca on w przypisie jako „bezpośrednio zwiększającą ilość nudy we Wszechświecie”. W kolejnej książce na temat wolnej woli (za którą zaatakował go „nowy ateista” Daniela Dennetta[251]) Harris ponownie poparł pogląd, że nauka jest wszystkim, czego potrzebujemy, aby poradzić sobie z tym zagadnieniem. Michael Shermer, publikując książkę *The Moral Arc*, również przyczynił się do tego, co przekształciło się w pomniejszy osobny gatunek, a podany w niej argument trudno odróżnić od argumentu Harrisa. Podejście obu tych ludzi do nauki o moralności dogłębnie przeanalizowałem[252], ale, mówiąc krótko, sklasyfikowałem je jako scjentystyczne z racji ich intelektualnego totalitaryzmu: sugerują najwyraźniej nie to, że nauka może *wspomagać* dyskurs moralny (co byłoby sugestią rozsądną, aczkolwiek trywialnie słuszną i o czym nie byłoby warto publikować książek), tylko raczej – że podejście naukowe jest *jedynym*, które może z pożytkiem podjąć się zgłębiania tego tematu. W ten sposób ignoruje się wieki poważnych dokonań naukowych, najwyraźniej na tej podstawie, że są „nudne” czy „w sposób oczywisty” nieistotne. To nie jest poważny dyskurs; to jest sofistyka, w dodatku niezbyt dobrej jakości[253].

Drugą klasę oczywistych przykładów scjentyzmu, przynajmniej moim zdaniem, reprezentuje odrzucenie – bez argumentów – dyscyplin humanistycznych przez znanych naukowców, często (choć nie zawsze) fizyków. Niedawni winowajcy to Stephen Hawking, Lawrence Krauss i Neil DeGrasse Tyson. Do szczegółów niektórych z ich wypowiedzi przejdę później[254].

Trzecia klasa przykładów scjentyzmu obejmuje inną podgrupę artykułów i książek, które zamierzają dostarczyć *jedynych prawidłowych* odpowiedzi na wiele złożonych pytań na podstawie skanów mózgu fMRI (lub podobne techniki). Podejście to było wielokrotnie rozważane i krytykowane, nadal jednak utrzymuje się w mediach – obecnie jest

właściwie bardziej popularne, niż było kiedykolwiek wcześniej[255]. Podobnie jak w przypadku relacji między filozofią moralności a nauką, problem nie polega na tym, że neuroobrazowanie nie mówi nam *nic* wartościowego na temat, powiedzmy, różnic genderowych czy na temat wolnej woli (ponownie!). Problem polega na tym, że to, co neuroobrazowanie ma nam do powiedzenia, jest zawsze tylko częścią złożonej historii, lecz często niezbyt istotną. Interesujące może być, na przykład wskazanie neuronalnych korelatów podejmowania przez ludzi decyzji moralnych[256], ale stwierdzenie, że (oszacowana pośrednio) aktywność w strukturze neuroanatomicznej X lub Y jest (statystycznie) *skorelowana* z tym lub innym rodzajem myślenia moralnego, nie zbliża nas nawet do zrozumienia, dlaczego ludzie angażują się w pewne rodzaje myślenia moralnego (nie mówiąc już o odpowiadaniu na pytanie, czy robią to *właściwie*). Faktycznie, takie badania zinterpretowane powierzchownie mogą nawet utrudniać zrozumienie badanego zjawiska, a także splotu czynników genetycznych, rozwojowych, środowiskowych i społecznych leżących u jego podstaw – poprzez wspieranie iluzji, że zbliżamy się do *jedynego* możliwego sposobu wyjaśnienia, podczas gdy nic takiego się nie dzieje.

Ten krótki przegląd przykładów scjentyzmu można by kontynuować, ale sprawa powinna być jasna już teraz: moim zdaniem myślenie scjentystyczne często zapoczątkowują naukowcy, którzy przekraczają granice epistemiczne, jeśli nie swojej dyscypliny, to z pewnością własnych kompetencji (często też przekraczają granice każdego z tych czynników). Żebyśmy się dobrze zrozumieli: nie opowiadam się za upraszczającym, ostrym rozgraniczeniem między humanistyką a naukami przyrodniczymi czy między filozofią nauki a nauką. Jest wiele powodów, dla których humanistyka i nauki przyrodnicze powinny częściej wzajemnie się

inspirować, niż odbywa się to w dzisiejszym ograniczającym świecie akademickim. Inspirowanie to powinno być jednak wymianą dwukierunkową, a nie czymś związanym z imperializmem intelektualnym nauk przyrodniczych. Powinno też dokonywać się z namysłem i na podstawie faktycznej wiedzy, a nie zaczynać się od powierzchownego opisywania obszaru, w odniesieniu do którego ktoś (często umyślnie) pozostaje ignorantem.

Sześć pewnych oznak scjentyzmu

Teraz, kiedy naszkicowałem moją wersję całościowego obrazu – wróćmy do „sześciu oznak" Susan Haack, tworzących doskonały schemat potrzebny do zrozumienia fenomenu scjentyzmu. Wylicza je w następujący sposób:

1. Posługiwanie się słowami „nauka", „naukowy", „naukowo", „naukowiec" itd., grzecznościowo, jako ogólnymi terminami pochwały epistemicznej.
2. Posługiwanie się zaczerpniętymi z nauk manierami, trickami, specjalistyczną terminologią itp. niezależnie od ich faktycznej użyteczności.
3. Zaabsorbowanie demarkacją, tj. wyznaczaniem ostrej granicy między prawdziwą nauką, rzeczywistością a oszustwami „pseudonaukowymi".
4. Podobne zaabsorbowanie wskazywaniem „metody naukowej" potrzebnej do wyjaśnienia, w jaki sposób nauki odniosły taki sukces.
5. Odwoływanie się do nauk w celu uzyskania odpowiedzi na pytania wykraczające poza ich zakres.
6. Zaprzeczanie pełnoprawności czy wartości innych rodzajów badań oprócz naukowych czy wartości ludzkiej działalności odmiennej niż

badania, takich jak poezja czy sztuka (a także podważanie owej pełnoprawności lub owej wartości)[257].

Nie brakuje przykładów ilustrujących pierwszą wyróżnioną przez Haack kategorię – bezsensownych stwierdzeń, że coś jest „naukowe”. Od popularnych reklam („Dziewięciu na dziesięciu dentystów poleca markę X”) po poważne błędy w zastosowaniach nauki, jak w dobrze udokumentowanym przypadku eugeniki, omówionym szczegółowo w rozdziale 9[258].

Podobnie łatwo znaleźć przykłady do drugiego punktu Haack; moim ulubionym obecnie jest mocno skrytykowany (i słusznie!) artykuł z 2005 r. opublikowany przez Barbarę Fredrickson i Marciala Losadę, argumentujących – z „naukowymi” danymi w rękach – że stosunek emocji pozytywnych do negatywnych niezbędny dla rozwoju człowieka wynosi dokładnie 2,9013 do 1 (w aktualnej wersji artykułu oszacowanie jest zaokrąglone do 2,9)[259]. Krytyka opublikowana w 2013 r. w tym samym czasopiśmie, nie wchodząc w (bardzo w tej sprawie istotną) dyskusję filozoficzną na temat „co i dlaczego można uznać za rozwój człowieka?”, konkluduje:

> Nie znajdujemy żadnego teoretycznego ani empirycznego uzasadnienia użycia równań różniczkowych zaczerpniętych z dynamiki płynów, poddziedziny fizyki, do opisania zmian ludzkich emocji w czasie; ponadto wykazujemy, że zamierzone zastosowanie tych równań zawiera liczne podstawowe błędy koncepcyjne i matematyczne. Niezasadność tych równań i nieprawidłowe ich zastosowanie prowadzą nas do wniosku następującego: twierdzenie Fredrickson i Losady, iż wykazali istnienie krytycznego minimalnego stosunku pozytywności na poziomie 2,9013, jest bezpodstawne. Ogólnie rzecz biorąc: apelujemy

do przyszłych badaczy, by zachowywali ostrożność w stosowaniu zaawansowanych narzędzi matematycznych, takich jak dynamika nieliniowa, w szczególności zaś – aby sprawdzili, czy spełnili podstawowe warunki konieczne do prawidłowego ich zastosowania[260].

To, że artykuł jest dość oczywistym przykładem bujdy na resorach, niestety nie powstrzymało innych autorów od zacytowania go aż 322 razy w ciągu ośmiu lat lub od odnoszenia się do jego wyników jako do „wielkiego odkrycia". Dlaczego to było możliwe? Otóż dlatego, że Fredrickson i Losada wykorzystali w celu potwierdzenia swoich błędnych wniosków wyrafinowane narzędzia matematyczne – a jak wszyscy wiemy, nauka wsparta wiedzą matematyczną jest nauką *naprawdę* dobrą, jej twierdzenia *muszą* być zatem wiarygodne.

Trzecie kryterium Susan Haack – „zaabsorbowanie demarkacją" między nauką a pseudonauką – jest pierwszym, z którym będę polemizował. Moje obszerne kontakty z autorami zorientowanymi scjentystycznie sugerują coś wręcz przeciwnego. Nawet powierzchowne spojrzenie na przykład na blog biologa Jerry'ego Coyne'a[261] lub książka Sama Harrisa na temat nauki i moralności uzmysławia nam, że jeśli chodzi o strategię scjentystów, to jest to *ekspansjonizm*, a nie demarkacja. Dla umysłu scjentysty *wszystko*, co jest warte zbadania, musi dać się zanalizować naukowo, analiza ta zaś rozumiana jest nie jako systematyczne przedsięwzięcie zwykle kojarzone z profesjonalną nauką, lecz jako dowolny rodzaj działalności ugruntowanej empirycznie. Słynny przykład podany przez Coyne'a rozpoczyna się od hydrauliki, wykorzystującej (w przybliżeniu), jak słusznie zauważył, te same umiejętności analityczne, z których korzystają badania naukowe. Nie wyprowadza z tego jednak wniosku, że dla obu wspólne jest coś bardzo podstawowego – ludzki rozum – lecz zaskakujące twierdzenie, że nie ma istotnej różnicy między nauką a hydrauliką. Myślę, że ta strategia jest

beznadziejnie pomylona, bo wynikające z niej rozszerzenie terminu „nauka” prowadzi do tego, że traci on jakiekolwiek znaczenie (przypomnijmy, że dla niektórych ludzi zorientowanych scjentystycznie nawet matematyka „ostatecznie jest ugruntowana empirycznie”[262]). Mimo to nie popieram ścisłego rozgraniczenia między nauką a nienauką ani też między nauką i pseudonauką. Chociaż ustanawianie takich demarkacji było popularnym kierunkiem badań w filozofii nauki przez dziesięciolecia po tym, jak Popper zainicjował je na początku XX wieku, zdaje się, że obecnie filozofowie nauki przyjęli w tej sprawie konsensus. Mówi on, iż choć nadal jest to wartościowy projekt, jego rezultatem będzie ciąg nieuchronnie rozmytych granic, które ponadto prawdopodobnie z czasem ulegną przesunięciu[263].

Charakterystyka czwartej cechy scjentyzmu wymieniona przez Haack jest tylko częściowo trafna. Pomimo ich wspomnianej wcześniej skłonności do nieokiełznanej ekspansji nauki autorzy zorientowani scjentystycznie wciąż powtarzają (czy *muszą* to robić?), że istnieje rozpoznawalna metodologia naukowa, znacznie lepsza niż jakikolwiek inny sposób zdobywania wiedzy. Jest to poważne napięcie, więc powtórzę: z jednej strony wydaje się, że chcą utożsamić naukę i jej metody z rozumem i dowodami empirycznymi (zacierając granice). Z drugiej strony, między naukowcami toczy się zaskakująco wiele dyskusji na temat *jedynej* metody naukowej[264]. To szczególnie dziwne, ponieważ filozofia nauki znacznie wykroczyła poza naiwną koncepcję formalnego algorytmu, którego kroki można zastosować w podanej sekwencji, aby otrzymać „naukę”. Znowu jednak, nie możemy oczekiwać od naukowców i scjentystów nadążania za rozwojem filozofii nauki, pomimo oczywistego znaczenia tej dziedziny dla poruszanego w tej książce zagadnienia.

Całkowicie natomiast zgadzam się co do piątej oznaki wyróżnionej przez Haack, dotyczącej tendencji scjentystów do wdrażania nauki w celu rozwiązania problemów, które nie mieszczą się we właściwej dla niej dziedzinie. Właściwie mógłbym pójść dalej i twierdzić, że dla myślicieli o inklinacji scjentystycznej nie ma czegoś takiego jak właściwa dziedzina nauki, ponieważ nic nie wykracza poza zasięg nauki (wynika to z moich uwag na temat punktów 3 i 4 podanych przez Haack). Obrońcy scjentyzmu utrzymują, że po prostu nie ma przykładów takich pytań, na które nauka nie udzieli wyczerpującej odpowiedzi lub na które z zasady odpowiedzieć wyczerpująco nie może. A jednak łatwo podać długą listę ilustracji. Na przykład z metafizyki: czym jest przyczyna? Jakie są najlepsze kryteria identyfikacji jakiegoś organizmu jako osoby? Z logiki: czy wnioskowanie dedukcyjne jest uzasadnione, a jeżeli tak, to w jaki sposób? Z epistemologii: czym jest wiedza? Z etyki: czy istnieją rzeczy, które nie powinny być na sprzedaż, a jeśli tak, to dlaczego? Z estetyki: czy ocena estetyczna jest normatywna, czy wynika tylko z preferencji oceniającego? Z filozofii nauki: czy dopuszczalne jest nieempiryczne potwierdzenie teorii naukowych? Z filozofii matematyki: jaki jest status ontologiczny liczb i innych obiektów matematycznych? I tak dalej, i tak dalej. Można by dodać jeszcze wiele pytań, co do których trudno sobie wyobrazić sposób odpowiedzenia na nie na podstawie jakiejkolwiek obserwacji naukowej czy eksperymentu. Faktycznie są one bowiem poza właściwą dziedziną nauk przyrodniczych.

Proszę zauważyć: *nie* twierdzę, iż w udzieleniu odpowiedzi na powyższe pytania nie pomogą jakieś dokonania naukowe. W przypadku niektórych tak będzie, w przypadku zaś innych dopiero się to okaże, lecz głupotą byłoby nakładanie apriorycznych ograniczeń na takie dokonania. Jednakże chwila refleksji ujawnia, że nauka, przy zwykłym jej rozumieniu,

ma niewiele wspólnego z typowymi pytaniami zadawanymi przez filozofów – chyba że oczywiście wrócimy do sztuczki, o której wspomniałem powyżej, i przedefiniujemy naukę jako równoznaczną z samym rozumem – a to byłoby posunięcie nie tylko historycznie i faktualnie rażąco nieadekwatne, lecz także ostatecznie również bezsensowne. Albo moglibyśmy – jak wielu naukowców zajmujących się naukami przyrodniczymi – użyć atutu, jakim jest słynne powiedzenie Davida Hume'a z *Badań dotyczących rozumu ludzkiego*: „Biorąc do ręki jakiś tom, traktujący np. o teologii albo szkolnej metafizyce, zapytujemy: *Czy zawiera jakieś rozumowanie abstrakcyjne, dotyczące wielkości lub liczby? Nie. Czy zawiera jakieś oparte na doświadczeniu rozumowanie dotyczące faktów i istnienia* [tj. danych naukowych]*?* Nie. A więc w ogień z nim, albowiem nie może zawierać nic prócz sofisterii i złudzeń!". To porządne i zgrabne pojęcie, znane jako *widelec Hume'a*. Nie trzeba jednak dodawać, że ani własne *Badania* Hume'a, ani nieliczne teksty spośród tych na temat scjentyzmu (napisanych w jego obronie bądź przeciw niemu), nie przeszłoby tego testu, powinniśmy więc z niego zrezygnować raz na zawsze.

Wreszcie dochodzimy do szóstego znaku scjentyzmu Haack: tendencji do zaprzeczania wartości działalności niezwiązanej z naukami przyrodniczymi (zwłaszcza humanistyki) lub podważania tej wartości. Mamy w tej sytuacji kłopot z nadmiarem przypadków, które można przywołać poza odnotowanymi w moim wcześniejszym przeglądzie:

- „(…) filozofia jest martwa, nie nadąża za rozwojem współczesnej nauki, zwłaszcza fizyki" – mówi wybitny fizyk teoretyczny Stephen Hawking na początku książki, którą najlepiej można scharakteryzować jako popularny traktat o filozofii kosmologii[265].

- Fizyk i popularyzator nauki Neil DeGrasse Tyson na temat podcastu Nerdist z 2014 r.: „Zastanawia mnie, że filozofowie uważają, iż faktycznie zadają poważne pytania o przyrodę. Bo naukowca zastanawia, czym oni się w ogóle zajmują? Dlaczego zajmują się znaczeniem znaczenia? (…) naukowiec przecież rozpozna, kiedy pytanie o »dźwięk klaskania jedną ręką« jest bezcelowym opóźnianiem naszego postępu”[266].
- Kosmolog Lawrence Krauss, który udzielił wywiadu dla *Atlantic*: „Za każdym razem, gdy następuje przeskok w fizyce, wkracza on na te obszary, które filozofowie starannie zarezerwowali dla siebie, a więc wówczas odczuwa się tę naturalną niechęć ze strony filozofów. (…) Filozofia jest obszarem, który niestety przypomina mi ten stary żart Woody’ego Allena: „ci, którzy nie potrafią, uczą, a ci, którzy nie potrafią uczyć, uczą WF-u”. Najgorszą częścią filozofii jest filozofia nauki: jedynymi ludźmi, o ile wiem, którzy czytają filozofów nauki, są innymi filozofie nauki”[267].
- Steven Weinberg, noblista z dziedziny fizyki: „(…) filozofia nauki, (…) moim zdaniem, w najlepszym wypadku stanowi politurę na historii odkryć naukowych (…) Niektóre z [prac filozoficznych] były napisane w tak niezrozumiałym żargonie, jakby ich autorom zależało na wywarciu odpowiedniego wrażenia na tych czytelnikach, którzy mylą niejasności z głębią”[268]. „Idee filozofów czasami pomagają fizykom, ale na ogół w sposób negatywny – broniąc ich przed koncepcjami i założeniami innych filozofów”[269].
- Autor i par excellence polemista Nassim Taleb, na temat historii i humanistyki w ogóle: „Humanistyce brak intelektualnego rygoru. (…) Czy historycy są idiotami? Bądźmy uprzejmi i powiedzmy, że większość z nich to nie są gwiazdy w nauce, funkcjonują w warunkach

strukturalnej stronniczości. Wygląda na to, że brakuje empirycznie rygorystycznego spojrzenia na historiografię”[270].

Można by poświęcić wiele czasu i wiele stron na obalanie tych i podobnych szczegółowych spostrzeżeń komentatorów, jak również pojawiających się ich uwag ogólnych[271], to jednak odciągnęłoby nas od głównych zagadnień, których dotyczy ten rozdział. Mam nadzieję, że jasne jest, iż takie komentarze są efektem ignorancji ich autorów w temacie (żadna z tych osób nie czytuje zbyt często tekstów z zakresu profesjonalnej filozofii, jeśli któraś je w ogóle czyta) i zdumiewającego stopnia antyintelektualizmu, który szczególnie rozczarowuje w przypadku luminarzy naukowych czy znanych popularyzatorów nauki, którzy powinni wiedzieć lepiej, a ponadto mają obowiązek odpowiedzialnie komunikować się z czytelnikami.

Scjentyzm a natura nauki

Po latach mawiania tych zagadnień zarówno ze zwolennikami, jak i z krytykami scjentyzmu myślę, że wszystko tak naprawdę sprowadza się do jednego pytania: jak powinniśmy myśleć o nauce? Tak się składa, iż jest to jeden z głównych tematów tej książki.

Jak to już uzasadniałem, zamieszanie wokół natury nauki, które prześladuje dyskurs publiczny, jest przynajmniej częściowo efektem usiłowań scjentystów, by poszerzyć nasze pojęcie nauki – do tego stopnia, żeby stała się równoważna z wszelką działalnością związaną z wykorzystaniem dowodów empirycznych, a nawet z samym rozumowaniem. Zgodnie z taką definicją dosłownie wszystko, co robimy (w tym logikę, matematykę i hydraulikę), można postrzegać jako naukę. Właściwie jedynym, co pozostaje, są religia i mistycyzm, które scjentyści

zazwyczaj traktują z pogardą (to pozostawia sztukę w zawieszeniu, chociaż podejmowano naukowe próby „wyjaśnienia” działalności artystycznej i jej oceny estetycznej poprzez zastosowanie neurologii czy biologii ewolucyjnej bądź obu tych dziedzin). Chociaż są to projekty interesujące same w sobie, są one również bardzo fragmentaryczne – ponieważ zazwyczaj bagatelizuje się w nich otoczkę historyczno-kulturową, w której powstaje sztuka lub odrzuca się ją – nie mają też nic wspólnego ze sztuką, nie zainteresują więc ani artystów, ani odbiorców sztuki. Z drugiej strony, krytycy scjentyzmu próbują zdefiniować naukę tak wąsko, jak to możliwe, wykluczając niemal wszystko, co wykracza poza akademickie dyscypliny nauk przyrodniczych i ewentualnie nauk społecznych, tak jak się je obecnie rozumie.

Dyskusja o przeciwstawieniu nauki scjentyzmowi jest zatem ćwiczeniem z demarkacji, podobnym do debaty „nauka-pseudonauka”, którą zajmowaliśmy się przez większą część tej podróży. Podsumowując: wydaje mi się, że rozróżnienia są ważne, zarówno od strony pojęciowej, jak i od strony pragmatycznej, ale powinniśmy przyznać, że nigdzie nie można wyznaczyć granic ostrych. Granice w ogóle istnieją, są jednak rozmyte i nieszczelne.

Mówiąc o oddzieleniu nauki od nienauki (czy pseudonauki), należy uwzględnić jeszcze jeden temat: co to znaczy, że wyrażenie „uprawiać naukę” z czasem zmienia sens? Czy Arystoteles uprawiał naukę, kiedy zbierał i obserwował muszle na wyspie Lesbos? W pewnym sensie było to działanie dość dalekie od tego, co robią współcześni biologowie, i to nie tylko pod względem postępu technicznego. Czy Ptolemeusz uprawiał astronomię, systematyzując od dawna znaną teorię struktury Układu Słonecznego? Ponownie: owszem, robił coś w tym rodzaju. Ale nie w taki

sposób, w jaki robiliby to Kopernik i Galileusz, a tym bardziej nie tak, jak czyniliby to dzisiejsi astronomowie.

Wydaje mi się, że zdecydowanie najlepszy sposób myślenia o nauce (określenie „definiowanie nauki” byłoby zbyt ostre) jest zgodny z postulatami Helen Longino, którą poznaliśmy w rozdziale 10[272]. Nauka jest działalnością bezwzględnie społeczną, dynamicznie wyodrębnianą poprzez jej metody, przedmiot badań, zwyczaje społeczne (w tym proces recenzyjny, granty itp.) oraz poprzez jej rolę instytucjonalną (wewnątrz akademii i poza nią, agencje rządowe, sektor prywatny). Dlatego nie ma sensu mówić, że hydraulika jest nauką przyrodniczą, a nawet – że nauką taką jest matematyka. Nauka jest tym, co uprawiają naukowcy. Jak powiedzieliby filozofowie, „nauka” nie jest rodzajem naturalnym; nie istnieje „tam na zewnątrz” niezależnie od ludzkich zwyczajów. Obecnie przyrodnicy mają dość jasno określoną rolę, narzędzia i *modus operandi*, dzięki którym łatwo odróżnić ich od hydraulików i matematyków, nie wspominając o filozofach, historykach, krytykach literackich i artystach.

To oczywiście nie oznacza, że nauka nie może w znaczący sposób przyczynić się do rozwoju działalności nienaukowej. Ciekawie jest na przykład dowiedzieć się, iż określone obszary mózgu są aktywizowane podczas wydawania sądu estetycznego czy że istoty ludzkie mają naturalną skłonność do czerpania przyjemności z kontemplowania cech symetrycznych i z identyfikowania złożonych wzorców prawdopodobnie (ale tylko prawdopodobnie) z powodów ewolucyjnych[273]. Ten rodzaj wiedzy naukowej jednak nie mówi wszystkiego ani o sztuce jako ludzkiej działalności, ani o jej odbiorze i jej znaczeniu dla ludzkich społeczeństw – przynajmniej dopóki nie uwzględni się także nauk humanistycznych, historii kultury i nauk społecznych, ale to właściwie oznaczałoby takie „rozumienie” sztuki, jakie funkcjonuje obecnie.

Jeden z moich kolegów wygłosił kiedyś gościnny wykład podczas zajęć z epistemologii, które prowadzę dla całego roku; przywołał wtedy jeszcze jeden przykład krótkowzroczności scjentyzmu. Jego badania należą do dziedziny nauk historycznych i społecznych, szczególnie zaś koncentrują się na zachodnim kolonializmie w okresie XVI–XIX w. Część tego typu badań opiera się na danych historycznych, część na podejściach „naukowych", określających na przykład wartości liczbowe parametrów opisujących dzieje i wpływ kolonializmu. Część jednak opiera się na lekturze relacji uczestników – zarówno rzeczywistych, jak i fikcyjnych – tych wydarzeń: osób, które bezpośrednio kolonializmu doświadczyły. Nie jest tak, że doświadczenie pierwszoosobowe przewyższa wszystko inne, ponieważ oczywiście daje bardzo wąską i stronniczą perspektywę. Prawdą jest jednak to, że bez niego znacznie trudniej byłoby nam pojąć, co oznaczał kolonializm i jak funkcjonował. Dokonania mojego kolegi „leżą" zatem na styku nauk społecznych, historii (tradycyjnie uznawanej za dyscyplinę humanistyczną) i literatury. Część naukowa wnosi wkład najważniejszy, ale nie można się obyć bez dwóch pozostałych – bez względu na to, jak głośno krzyczą zwolennicy scjentystycznego imperializmu.

W końcu przypomina mi się żart z 1998 r. Alana Sokala, autora słynnej afery, który pomógł obalić najbardziej ekstremalne koncepcje postmodernistyczne podczas wojen naukowych lat dziewięćdziesiątych (o czym mówiliśmy w poprzednim rozdziale): „Kiedy ktoś analizuje te publikacje, często trafia na radykalnie brzmiące twierdzenia, których znaczenie jest niejednoznaczne i co do których można podać dwie różne interpretacje: jedną określającą je jako interesujące, radykalne i rażąco fałszywe, drugą – wedle której są nudne i trywialnie prawdziwe"[274]. Sokal odnosił się co prawda do postmodernistycznych publikacji o nauce, ale

zastąp słowo „postmodernistyczne” wyrazem „scjentystyczne”, a otrzymasz całkiem dobre podsumowanie: tak, nauka ma największe znaczenie dla rozwoju naszego rozumienia świata, w którym żyjemy, łącznie z ludzką kulturą. To jednak nie jest początek i koniec takiego rozumienia.

Cnotliwy sceptyk

Znaczna część tej książki dotyczy sceptycyzmu, rozumianego jako postawa otwartości umysłu w połączeniu z krytycznym dociekaniem. Ale czym właściwie jest sceptycyzm we współczesnym znaczeniu tego słowa? I jak dobry sceptyk powinien podejść do swego zaangażowania w danym obszarze? A zwłaszcza, jak uniknąć pułapki scjentyzmu i arogancji, która z niego wynika? Są to najważniejsze pytania, które pokrótce omówimy w dalszej części tego rozdziału; przedstawię wam wówczas ważne podejście zwane „epistemologią cnót”, którą każdy sumienny sceptyk (a nawet w ogóle każdy sumienny człowiek myślący) powinien zastosować, gdy napotyka potencjalnie pseudonaukowe twierdzenie lub to, co można racjonalnie uznać za atak na naukę.

Istotę etosu współczesnego ruchu sceptycznego, wywodzącego się z lat osiemdziesiątych, być może najlepiej oddaje znany nam już zwrot „nadzwyczajne twierdzenia wymagają nadzwyczajnych dowodów empirycznych” – spopularyzowany przez Carla Sagana, po raz pierwszy sformułowany jednak przez Marcella Truzziego w postaci następującej: „nadzwyczajne twierdzenie wymaga nadzwyczajnego dowodu”. Obie wersje z kolei wiele zawdzięczają dwóm znamienitym poprzednikom: astronomowi i matematykowi Pierre-Simonowi de Laplace, który w 1812 r. napisał: „Waga dowodów nadzwyczajnego twierdzenia musi być proporcjonalna do jego niezwykłości” i naszemu staremu znajomemu

Davidowi Hume’owi, który powiedział w 1748 r.: „rozsądna osoba dopasowuje swoje przekonania do dowodów”.

Sceptycyzm przeszedł jednak znaczącą ewolucję w ciągu ostatnich kilku dziesięcioleci. Jego zwolennicy poszerzyli krąg swoich zainteresowań, zmienili też zatem rodzaj twierdzeń uznawanych za „nadzwyczajne” i wymagające odpowiedniej rangi dowodów. Ponadto, sceptycyzm rozwinął się na poziomie krajowym i międzynarodowym jako potężny oddolny ruch na rzecz wspierania nauki i krytycznego myślenia w ogólności. Ogólnie rzecz biorąc, możemy wyróżnić obszary badań, do których odnosił się „klasyczny” sceptycyzm, obejmujący astrologię, ufologię, zdolności i zdarzenia paranormalne, duchy, Wielką Stopę i tym podobne – i dodatkowe zagadnienia, które przyczyniły się do ewolucji współczesnego sceptycyzmu: kreacjonistyczny inteligentny projekt, ruch antyszczepionkowy, zaprzeczanie zmianie klimatycznej i tak dalej. Niektórzy sceptycy odważyli się nawet na krytykowanie obszarów badań i dokonań naukowych, takich jak słaba powtarzalność wyników eksperymentalnych w psychologii i naukach społecznych lub debata na temat wartości teorii strun w fizyce i ogólnej użyteczności filozofii.

Z punktu widzenia przeciętnego zwolennika sceptycyzmu istnieją istotne różnice między trzema zestawami tematów, które właśnie wskazałem. Jeśli chodzi o pierwszą grupę (astrologia, ufologia itp.), sceptycy rozwinęli własne kompetencje, prawdopodobnie przewyższające kompetencje przeciętnego naukowca. Bardziej prawdopodobne jest, że problematyczność rzekomego twierdzenia o istnieniu oddziaływań paranormalnych wykaże Joe Nickell, badacz współpracujący z Committee for Skeptical Inquiry (Komitetem ds. Badań Sceptycznych) czy James Randi, legendarny magik-sceptyk, niż że zrobi to naukowiec, który nie jest zaznajomiony z marginalną literaturą, metodologią wykorzystywaną przez

oszustów czy zjawiskiem nieuświadomionej stronniczości – czynnikami prowadzącymi do tego, że ludzie zupełnie uczciwi dochodzą do przekonania, iż przeżyli nadzwyczajne doświadczenie.

Druga grupa tematów (w tym zwłaszcza różne formy „zaprzeczania” – mam na myśli, omówione już w tej książce, przypadki negowania np. istnienia AIDS) jest trudniejsza, wymaga bowiem znacznie głębszego zrozumienia stojącej u ich podstaw nauki. W tym przypadku sceptyk może co najwyżej odgrywać rolę pośrednika między literaturą specjalistyczną a ogółem społeczeństwa, właściwie nie jest jednak w stanie bezpośrednio przyczynić się do badań – chyba że przypadkiem sam jest badaczem medycznym lub fizykiem atmosfery.

Ostatnia grupa tematów (zagadnienia z zakresu badań psychologicznych, podstaw fizyki, filozofii) jest, jak twierdzę, tak daleko poza sferą wiedzy przeciętnego sceptyka (chyba że – znowu – przypadkiem jest on aktywnym badawczo psychologiem, fizykiem cząstek czy filozofem), że właściwą postawą w tej materii jest po prostu nieotwieranie ust i pozwolenie ekspertom, by zajęli się rozwiązaniem danych problemów. Może to brzmieć szorstko i „niestrawnie”, musimy jednak być szczerzy zarówno wobec samych siebie, jak i wobec ogółu społeczeństwa: nikt z nas nie jest ekspertem w dosłownie każdej dziedzinie, a poznanie własnych ograniczeń jest – co nam przypomniał Sokrates – początkiem mądrości. To ma też duże znaczenie dla zwiększenia naszej wiarygodności.

Pokora i kompetencje są więc cnotami, które powinien zachowywać i rozwijać każdy sceptyk chcący inteligentnie komentować dowolne zagadnienie z zakresu tematycznego którejkolwiek z trzech grup, które właśnie przedstawiłem. Dlatego sceptycyzm może ogromnie skorzystać na zagłębieniu się w obszar epistemologii cnót. Pozwól, że zaraz to wyjaśnię.

Podstawy epistemologii cnót

Epistemologia jest gałęzią filozofii, która zajmuje się wiedzą i podaje kryteria uzasadnienia na podstawie dowodów – mówi nam, kiedy faktycznie racjonalne jest przyjęcie danego przekonania bądź odrzucenie go. Epistemologia cnót jest zaś szczególnym podejściem w obszarze epistemologii, inspirującej się etyką cnót. Ta ostatnia jest ogólnym sposobem myślenia o etyce, sięgającym korzeniami myśli Arystotelesa, a także innych greckich i rzymskich myślicieli antycznych.

W skrócie: etyka cnót przesuwa punkt ciężkości z pytań takich jak „Czy to działanie jest słuszne/niesłuszne?” na pytanie „Czy ta osoba jest cnotliwa czy nie?”. Chodzi o to, że moralność jest atrybutem ludzkim, który ma na celu poprawienie życia nas samych jako jednostek osadzonych w szerszym społeczeństwie. Jako taka nie poddaje się uniwersalnym analizom przyjmującym perspektywę boską, lecz zaczyna się od jednostki jako podmiotu moralnego.

Podobnie z nauką: jak przekonaliśmy się – i zarazem wbrew przekonaniu powszechnemu (nawet wśród sceptyków i naukowców) – nauka nie może aspirować do podawania całkowicie neutralnego poglądu znikąd, bo ze swej natury jest działalnością ludzką, a zatem objętą ograniczeniami (epistemicznymi i innymi), charakterystycznymi dla ludzkiej inteligencji i sprawczości. Ponieważ nauka nieredukowalnie zależy od konkretnych ludzkich perspektyw (co oznacza, że zależności tej nie da się usunąć), może nam zapewnić tylko ograniczony dostęp do świata samego w sobie. Możemy obserwować i eksplorować świat za pomocą coraz bardziej wyrafinowanych narzędzi, ale mimo to zawsze będziemy mieć tylko cząstkowy pogląd na rzeczywistość i tylko zniekształcone jej rozumienie.

Dlatego właśnie zarówno naukowiec, jak i sceptyk mogą skorzystać ze sposobu myślenia charakterystycznego dla zwolenników epistemologii cnót: skoro wiedza naukowa jest nieredukowalnie ludzka, powinniśmy skupić się na podmiocie – człowieku i na rodzajach praktyk, jakie my, ludzie, podejmujemy, by umożliwić sobie osiągnięcie największego przybliżenia się do prawdy, jakie jest nam dostępne. W praktyce oznacza to, że powinniśmy kultywować cnoty epistemiczne i starać się unikać wad epistemicznych. Oto częściowa lista owych cnót i wad[275]:

Cnoty epistemiczne	Wady epistemiczne
Skupienie	Niechęć do otwierania umysłu
Dobroczynność (zasada życzliwości)	Nieuczciwość
Sumienność	Dogmatyzm
Kreatywność	Łatwowierność
Ciekawość	Naiwność
Wnikliwość	Tępota
Uczciwość	Oszukiwanie samego siebie
Pokora	Powierzchowność
Obiektywność	Myślenie życzeniowe
Oszczędność	
Pilność	
Zrozumienie	
Uzasadnianie	
Mądrość	

Oczywiście łatwiej to powiedzieć, niż wykonać, co Arystoteles – znawca ludzkiej psychologii – bardzo dobrze rozumiał. Dlatego stwierdził

on, że cnota zaczyna się od zrozumienia tego, co powinno się robić, a czego się robić nie powinno, lecz utrwalić ją możemy tylko dzięki częstemu jej praktykowaniu i ustawicznym wprowadzaniu poprawek pozwalającemu nam przyswoić sobie jej wskazania.

Jak dotąd, nasza dyskusja miała charakter raczej teoretyczny; sceptycy jednak (jak również naukowcy) są ludźmi pragmatycznymi. Najlepiej im się pracuje na podstawie rzeczywistych przykładów, które mogą „przetrawić" i w przyszłości wykorzystywać. Pozwól, że – w kategoriach epistemologii cnót – przedstawię ci trzy przypadki niepowodzeń sceptyków, abyśmy mogli ocenić to, co się dzieje, i zrozumieć, jak możemy postępować lepiej.

Przypadek 1: w obronie astrologii?

W latach 70. XX wieku ten sam Paul Feyerabend, którego przedstawiłem w poprzednim rozdziale jako tego, kto w dużej mierze wpłynął negatywnie na debatę na temat natury nauki i sceptycyzmu, zrobił coś dość interesującego. Dla sceptyka szokująca jest jego obrona astrologii. Nie dlatego, że wierzył, iż astrologia ma jakąkolwiek wartość, lecz z powodu jego reakcji na słynny manifest przeciwko niej, zainicjowany przez filozofa i naczelnego sceptyka Paula Kurtza, a podpisanego przez stu osiemdziesięciu sześciu naukowców[276].

Fragment manifestu antyastrologicznego brzmi następująco:

> My, niżej podpisani – astronomowie, astrofizycy i naukowcy z innych obszarów – pragniemy ostrzec opinię publiczną przed bezkrytyczną akceptacją przewidywań i porad udzielanych prywatnie i publicznie przez astrologów. (…) W dawnych czasach ludzie wierzyli

> w przewidywania i rady astrologów, ponieważ astrologia była nieodłączną częścią ich magicznego światopoglądu. (…) Dlaczego ludzie wierzą w astrologię? W tych niepewnych czasach wielu pragnie komfortu korzystania ze wskazówek przy podejmowaniu decyzji.

Słynny astronom i znany sceptyk Carl Sagan odmówił – co zaskakuje – podpisania tego manifestu, wyjaśniając:

> Zmagałem się ze sformułowaniami [manifestu], a ostatecznie nie mogłem się pod nim podpisać, nie dlatego, że uważałem, iż astrologia ma jakiekolwiek znaczenie, ale dlatego, że czułem (…) iż ton wypowiedzi był autorytarny. Skrytykowano astrologię za to, że wywodzi się z przesądów. Dotyczy to również religii, chemii, medycyny i astronomii (by wymienić tylko cztery dziedziny). Nie chodzi o to, z jak chwiejnej i elementarnej wiedzy wywodzi się astrologia, lecz o to, jaka jest jej aktualna zasadność (…). Dalej pojawiają się spekulacje na temat psychologicznych motywacji tych, którzy wierzą w astrologię. Te motywacje (…) mogą wyjaśnić, dlaczego astrologia nie jest na ogół poddawana sceptycznej analizie, na jaką zasługuje, ale [są] dość uboczne dla oceny, czy ona działa. (…) W oświadczeniu podkreślono, że nie potrafimy wyobrazić sobie żadnego mechanizmu, dzięki któremu astrologia mogłaby działać. Jest to z pewnością istotne spostrzeżenie, ale samo w sobie nie jest przekonujące. Nie znano mechanizmu dryfu kontynentalnego (…) gdy zaproponował go Alfred Wegener w pierwszej ćwierci XX wieku, aby wyjaśnić szereg zagadkowych danych w geologii i paleontologii.

Feyerabend – jak można przewidzieć – mówił jeszcze ostrzej:

> Uczeni dżentelmeni mają mocne przekonania, wykorzystują swoje uprawnienia do ich rozpowszechniania (po co 186 podpisów, skoro ktoś ma argumenty?), znają kilka zwrotów, które brzmią jak argumenty, ale z pewnością nie wiedzą, o czym mówią… [Manifest] pokazuje, w jakim stopniu naukowcy są gotowi wykorzystywać swój autorytet nawet w dziedzinach, o których nie posiadają żadnej wiedzy.

Podsumował: „Ciekawe jest, jak bardzo obie strony [tj. astrologowie i ich krytycy] zbliżają się do siebie pod względem ignorancji, zarozumiałości i pragnienia uzyskania łatwej władzy nad umysłami".

Ani Sagan, ani Feyerabend nie dowodzili, że astrologia ma jakąś wartość – obaj wiedzieli zbyt dobrze, że nie ma – twierdzili jednak, iż istotne jest, *jak* podchodzi się do publicznej krytyki pseudonauki. Trzeba to robić cnotliwie, traktując poważnie argumenty przeciwników, angażując się w dyskusję i używając przeciwko tym argumentom logiki i dowodów. Nie wolno po prostu próbować użyć powagi autorytetu, by zgnieść jakiś pogląd, gdyż byłoby to intelektualnie niecnotliwe. Chociaż Sagan i Feyerabend nie używali języka epistemologii cnót, wezwali naukowców do zachowywania się lepiej niż pseudonaukowcy – i słusznie.

Przypadek 2: UFO z Campeche

Mój drugi przykład niecnotliwego sceptycyzmu przenosi nas z powrotem do incydentu, który omówiłem w rozdziale 4 – czyli do sytuacji, w której zaobserwowano rzekome UFO nad meksykańskim stanem Campeche w marcu 2004 r. Jak pamiętacie, załoga samolotu rozpoznawczego, szukając dowodów przemytu narkotyków, sfilmowała pewną liczbę niezidentyfikowanych obiektów, widocznych tylko w podczerwieni. Wstępne doniesienia w lokalnej prasie wywołały powódź spekulacyjnych

wyjaśnień ze strony astronomów i rzekomych ekspertów: obiekty UFO to tak naprawdę fragmenty meteorów, rozbłyski elektryczności w atmosferze, bądź iskry energii plazmy lub balony pogodowe. Niestety – nie było to nic z tych rzeczy. Przekonani, że zjawisko to nie mogło być tym, czym podobno miało być, ci niedoszli sceptycy najwyraźniej przeskoczyli do wniosków „epistemicznie niecnotliwych", całkowicie pozbawionych podstaw w faktach, co skończyło się jedynie uszczerbkiem na reputacji tych ludzi. Właściwe badania, jakie przeprowadził Robert Sheaffer – zastępujące gabinetowy sceptycyzm – ujawniły, że te zjawiska były rozbłyskami wybuchów z szybów naftowych widocznych nad horyzontem[277].

Przypadek 3: pojęciowy penis

Nasz trzeci przypadek wciąż pozostaje źródłem zażenowania dla społeczności sceptyków i trzeba go odnieść do pewnego kontekstu. W 1996 r. fizyk Alan Sokal popełnił swoje słynne oszustwo kosztem postmodernistycznego czasopisma *Social Text* (co opisałem w rozdziale 10). Stało się to u szczytu tzw. wojen naukowych, a Sokal, mając już dość potoku ekstremalnych twierdzeń o społecznej konstrukcji nauki, postanowił „zapunktować" retorycznie, zawstydzając stronę przeciwną. To efektownie zadziałało, ale, jak już widzieliśmy, sam Sokal oceniał ten sukces dość ostrożnie:

> Sądzę, że niewiele da się wywnioskować z samego faktu opublikowania mojej parodii. Nie dowodzi on, że cała dziedzina studiów kulturowych, czy studiów kulturowych nad nauką – a tym bardziej socjologia nauki – jest nonsensem. Nie dowodzi również, że standardy intelektualne w tych dziedzinach są na ogół zbyt luźne. (Może tak jest, ale musiałoby to zostać ustalone na innych podstawach).

> Dowodzi to tylko tego, że redaktorzy jednego dość pobocznego czasopisma zaniedbali swój obowiązek intelektualny.

Przejdźmy do 2017 r. Filozof Peter Boghossian i pisarz James Lindsay próbowali powtórzyć oszustwo Sokala, podstępnie publikując niemądry artykuł, zatytułowany „The Conceptual Penis as a Social Construct" („Pojęciowy penis jako konstrukt społeczny"). Ofiarą oszustwa w tym przypadku padło czasopismo *Cogent Social Sciences*, które przesłało zgłoszony tekst do zrecenzowania i zaakceptowało je w rekordowym czasie (w ciągu miesiąca). Po czym Boghossian i Lindsay triumfalnie ujawnili swój wyczyn w magazynie *Skeptic*[278].

Na tym jednak kończą się podobieństwa między tymi dwoma epizodami. Zamiast okazać powściągliwość Sokala w ocenie swojego oszustwa, Boghossian i Lindsay poszli na całość. Opisali samych siebie jako eksponujących „głęboko niepokojący" problem współczesnego środowiska akademickiego: „echa inspirowanych moralnie modnych nonsensów, wydobywające się z postmodernistycznych »nauk« społecznych w ogólności, a z instytutów studiów genderowych w szczególności (…) Naszym zdaniem badania genderowe w obecnej postaci wymagają poważnego uporządkowania".

Liczni wpływowi członkowie społeczności sceptyków i uczestnicy komunikacji naukowej dołączyli do tej parady zwycięstwa:

> Jesteśmy dumni, że możemy opublikować to exposé pozorowanego artykułu, który ukazał się w recenzowanym czasopiśmie (Michael Shermer, magazyn *Skeptic*).

> To jest wspaniałe. Dobra robota! (Sam Harris)

> Satyra w stylu Sokala na temat pretensjonalnych „studiów genderowych” (Richard Dawkins)
>
> Nowa afera akademicka: fałszywy artykuł na temat „pojęciowego penisa” został opublikowany w „wysokiej rangi recenzowanym” czasopiśmie (Steven Pinker).
>
> Badania kulturowe, w tym badania nad kobietami, są szczególnie podatne na toksyczne połączenie żargonu i ideologii, które ponoszą winę za tak okropne „dokonania naukowe” (Jerry Coyne).

Tyle że nawet nieco uważniejsze spojrzenie pokazuje nam, że Boghossian i Lindsay nie są Sokalami i że tę aferę należy potraktować jako żenującą dla społeczności sceptyków. Dokonajmy drobnej, hm, dekonstrukcji afery pojęciowego penisa.

1. Tak jak w przypadku afery Sokala, wielkość próby wynosiła n = 1. Ponieważ Boghossian uczy krytycznego myślenia, powinien wiedzieć, że z tego rodzaju „próbkowania” odnośnej populacji nie można prawie niczego wywnioskować. Sokal właściwie rozumiał swój postępek jako wyczyn retoryczny, sposób na naświetlenie problemu, nie zaś jako sposób na pokazanie czegoś ogólniejszego niż „to, że redaktorzy jednego z pobocznych czasopism zaniedbali swój obowiązek intelektualny”.
2. Boghossian i Lindsay przyznali, że swój tekst najpierw zgłosili do czasopisma *NORMA: The International Journal for Masculinity Study* i że tam go odrzucono. Twierdzą, że zostali „zaproszeni” do ponownego zgłoszenia go do *Cogent Social Sciences*, które, podobnie jak *NORMA*, obsługuje prestiżowa grupa wydawnicza Taylor & Francis. Jeśli jednak sprawdzisz stronę *Cogent Social Sciences*, przekonasz się, że działa ona

niezależnie od tej grupy. Autorzy omawianego tekstu od samego początku nie starali się opublikować go w zbyt prestiżowym czasopiśmie: *NORMY* nie ma nawet na liście najlepszych 115 czasopism z zakresu badań genderowych, więc nie została więc uwzględniona w rankingu, a jej czynnik wpływu (IF – standardowa, choć nieprecyzyjna miara znaczenia czasopisma akademickiego) wynosi aż 0. A przypominam, że odrzuciła ona artykuł, o którym właśnie mówię.

3. „Zaproszenie” do ponownego przesłania było najprawdopodobniej automatyczną wiadomością e-mail, oczywiście przekierowującą autorów do płatnego czasopisma dla próżnych. Sprawdź, czy potrafisz znaleźć jakieś wskazówki w opisie zasad akceptowania tekstów w *Cogent Social Sciences*. Po pierwsze, autorów prosi się o „zapłacenie, ile ich stać” za opublikowanie ich artykułów; po drugie, twórcy czasopisma podkreślają, że jest ono bardzo „przyjazne” dla potencjalnych autorów; wreszcie mówią, że „niekoniecznie odrzucają” artykuły, które nie oddziałują. Czy to brzmi dla ciebie jak wypowiedź szanujących się twórców czasopisma z jakiejś dziedziny?
4. Czy *Cogent Social Sciences* nie jest uznawane za czasopismo „wysokiej jakości” przez Directory of Open Access Journals (DOAJ)? Może i nie jest, ale DOAJ prowadzi społeczność niemająca oficjalnego statusu, a żeby czasopismo mogło trafić na listę rekomendowanych czasopism, wystarczy, że zgłoszone artykuły „są ocenione przez radę redakcyjną na podstawie szczegółowej recenzji jednego z redaktorów lub (…) recenzji redakcyjnej opracowanej przez najmniej dwóch redaktorów”. To kryterium z łatwością spełniają nawet czasopisma dla próżnych.

Jeśli ktoś chce wskazywać na trudności związane z określonym obszarem akademickim (jak badania genderowe), powinien także – w celu

zachowania równowagi – uznać, że z samymi naukami przyrodniczymi wiążą się podobnie niepokojące problemy[279]:

- Andrew Wakefield, brytyjski działacz ruchu antyszczepionkowego opublikował, jak powszechnie wiadomo, zawierający niezgodne z prawdą stwierdzenia artykuł w (naprawdę) prestiżowym czasopiśmie medycznym *Lancet* w 1998 r.[280]
- Organizatorzy konferencji z dziedziny fizyki jądrowej w USA przyjęli artykuł, który napisano w całości za pomocą funkcji autouzupełniania[281].
- Trójka absolwentów MIT stworzyła algorytm generujący pozorowane artykuły naukowe, a w 2013 r. IEEE i Springer Publishing (naprawdę poważni wydawcy akademiccy) odkryli aż 120 opublikowanych artykułów, które ów program wygenerował[282].
- Afera z 2013 r. polegała na opublikowaniu w kilkuset czasopismach artykułu naukowego na temat przeciwnowotworowych własności substancji chemicznej wyekstrahowanej z nieistniejącego porostu[283].

Oczywiście nie zapominajmy też o obecnym, bardzo poważnym kryzysie zarówno w badaniach medycznych, jak i w psychologii dotyczącym powtarzalności wyników badań[284]. Pamiętajmy również, że przemysł farmaceutyczny stworzył pozornie naukowe czasopisma w celu opublikowania badań „przyjaznych” dla swoich potrzeb[285].

Finansowanie tych obszarów pochłania sumy rzędu milionów dolarów, a prowadzone w nich „badania” bezpośrednio wpływają na życie ludzi. Nie widzę jednak, by Boghossian, Lindsay, Shermer, Dawkins, Coyne, Pinker, Harris czy inni naukowcy i popularyzatorzy nauki mający naukowe skłonności zasypywali nas doniesieniami na Twitterze o bankructwie

intelektualnym biologii, fizyki, informatyki i medycyny. Dlaczego? Oto jedna z możliwości:

> Amerykański liberalizm popadł w rodzaj moralnej paniki na temat tożsamości rasowej i płciowej, która wypaczyła przesłanie liberalizmu (Michael Shermer, 18 listopada 2016 r.).

> Studia genderowe prowadzą głównie radykalni ideolodzy, którzy za swój podstawowy obowiązek uznają indoktrynowanie. Te instytuty powinny zostać pozbawione finansowania (Peter Boghossian, 25 kwietnia 2016 r.).

Okazuje się, że spora liczba „sceptyków” jest rzeczywiście zaangażowana w konkretne programy polityczne, w tym (choć nie tylko) w libertarianizm. Jest to w porządku samo w sobie – wszyscy mamy prawo mieć przekonania polityczne. Prawo to staje się jednak problematyczne, gdy używane jest jako filtr kształtujący czyjeś rzekomo krytyczne myślenie. Szczególnie zaś kontrowersyjne staje się, gdy ideologicznie umotywowani sceptycy wpadają w szał, oskarżając innych zainteresowanych o uprzedzenia ideologiczne i żądając odebrania im finansowania. Tymczasem krytykowanie innych powinna – zgodnie z wymogami cnót – poprzedzać samokrytyka (w tym przypadku dotycząca własnej dyscypliny).

Niestety, klęska pojęciowego penisa pasuje do wzorca, który od lat mnie bulwersuje. Kiedy Steven Pinker otwarcie przyjmuje scjentyzm, zamieniając epistemiczną wadę w cnotę[286], bądź gdy ateiści uważają, że ich stanowisko nie jest niczym więcej niż negatywną postawą metafizyczną i że w związku z tym należy być niemiłym[287], lub wreszcie gdy w celach ideologicznych miesza się ze sobą ateizm, sceptycyzm i scjentyzm[288] – wtedy poważnie martwię się o przyszłość ruchu, który w przeciwnym razie

miałby duży potencjał, aby zachować światło rozumu w społeczeństwie, desperacko tego światła potrzebującym.

Afera Boghossiana i Lindsaya nie wykazała, że studia genderowe są pełne nonsensów; ujawniła natomiast całemu światu problematyczny stan ruchu sceptyków. Można mieć nadzieję, że ktoś wyrwie go z rąk obecnie kierujących nim ideologów, pozwalając mu powrócić do spełniania najważniejszej misji, jaką jest przeprowadzanie krytycznej analizy, łącznie z samokrytyką – a właściwie rozpoczęcie od tej ostatniej. Nazwijmy taką postawę i odpowiadające jej działania Sceptycyzmem Sokratejskim.

Lista kontrolna dla cnotliwego sceptyka

O co więc chodzi? Problem polega na tym, że sceptycyzm i nauka uznają takie same podstawowe wartości, wśród których są uczciwość intelektualna, pokora i inne cnoty epistemiczne wymienione powyżej. Sceptyków od kreacjonistów, osób zaprzeczających zachodzeniu zmian klimatycznych i od całej reszty ludzi ma odróżniać *nie* to, że nam zdarza się mieć rację (w większości przypadków, często, niekiedy), a im nie. Chodzi o to, że my dążymy do prawdy, niezależnie od tego, jaka się ona okaże. Oznacza to, iż wkładamy duży wysiłek w prowadzenie badań, a nie po prostu siadamy na naszych zespołowych czterech literach i wyrokujemy.

Aby to faktycznie doszło do skutku, proponuję: po pierwsze, dążenie do systemu *ślepego recenzowania* w społeczności sceptyków, wzorowanego na modelu wykorzystywanym przez naukowców. Ślepe recenzowanie ma swoje wady (zapytaj społeczność psychologów i medyków), ale sprawdzenie wyników przez kogoś innego jest pierwszym krokiem w kierunku poprawienia jakości publikowanych treści. Po drugie, oto

przydatna lista kontrolna dla aspirujących cnotliwych sceptyków, o której należy pamiętać, obalając (rzekome) nonsensy *du jour*:

- Czy dobrze rozważyłem argumenty mojego oponenta i nie odrzuciłem ich pochopnie?
- Czy zinterpretowałem wypowiedź oponenta w najbardziej życzliwy sposób, zanim na nią odpowiedziałem?
- Czy poważnie potraktowałem możliwość, że mogę się mylić? Czy też jestem za bardzo zaślepiony własnymi uprzedzeniami?
- Czy jestem ekspertem w omawianej w dyskusji sprawie? Jeśli nie, to czy skonsultowałem się z takimi ekspertami, czy też po prostu wyczarowałem swoją bezpodstawną opinię z powietrza?
- Czy sprawdziłem wiarygodność źródeł, z których skorzystałem, czy też po prostu wygooglowałem coś wygodnego do „obrzucenia" tym mojego oponenta?
- Czy po samodzielnym przeprowadzeniu badań faktycznie wiem, o czym mówię, czy też po prostu powtarzam czyjąś opinię?

Etyka cnót ma nam pomóc skoncentrować się na ulepszaniu nas samych jako podmiotów moralnych. Przede wszystkim więc starajmy się żyć według słów Arystotelesa: „Pokora wymaga od nas, abyśmy szanowali prawdę bardziej niż naszych przyjaciół".

ROZDZIAŁ 12

Kto jest twoim ekspertem?

Dowolnemu ekspertowi można przeciwstawić równego mu eksperta, który ma odmienną opinię; natomiast dla dowolnego faktu niekoniecznie istnieje fakt mu przeciwny.
Thomas Sowell, amerykański ekonomista

Mam tyle samo autorytetu co papież – po prostu nie mam tylu zwolenników.
George Carlin, amerykański komik

Dlaczego miałbyś uwierzyć w to, co do tej pory przeczytałeś w tej książce? Z pewnością nie dlatego, że wszystko to wydrukowano czarno na białym, ponieważ istnieje wiele książek niewartych papieru, na którym zostały wydrukowane. Ani dlatego, że przyprawiłem tekst uczenie wyglądającymi przypisami, ponieważ książka *The Skeptical Environmentalist* Bjørna Lomborga, której treść jest bardzo myląca w odniesieniu do tej tematyki i bardzo wątpliwa z naukowego punktu widzenia, jest ich pełna (zawiera ich dokładnie 2390). Nie wystarczy też fakt, że mam stopień doktora, ponieważ ma go też Michael Behe z Lehigh University – a jednak on chciałby, abyś uwierzył, że astrologia i inteligentny projekt to pełnoprawne nauki. I odwrotnie, wiele rozsądnych, pouczających i wnikliwych książek napisali ludzie niemający żadnych stopni naukowych. Ty zaś, bez względu na moje kwalifikacje, prawdopodobnie nie będziesz miał czasu na sprawdzanie każdego twierdzenia, które w tej książce podaję, ani na jej uważne przeczytanie w celu przeanalizowania dokładnej struktury moich argumentów i wytropienia błędów logicznych czy słabych ogniw.

Ten problem, stanowiący prawdopodobnie główne zagadnienie leżące u podstaw debat na temat nauki na arenie publicznej, sprowadza się do pytań o wiedzę specjalistyczną i zaufanie. Co decyduje o tym, że ktoś jest ekspertem? I jak duże zaufanie powinniśmy pokładać w tym, co ta osoba mówi na dany temat? Przekonaliśmy się wcześniej, że wielu dziennikarzy, wielu ludzi prowadzących programy i audycje – najwyraźniej przyjmuje koncepcję, że za każdym razem, gdy poruszany jest temat kontrowersyjny, nie powinno się stawać po żadnej stronie, a zamiast tego należy prezentować stanowisko „zrównoważone”, najlepiej przyznając równą wagę „obu stronom”. Często jednak stron jest więcej niż dwie, nierzadko też jedna z nich jest wręcz bezmyślna czy całkowicie się myli, mimo że zmobilizowała „ekspertów” do obrony swego stanowiska – co naprawdę nie jest zbyt trudne. Co ma zrobić przeciętny inteligentny obywatel?

Pytanie, na czym polega wiedza specjalistyczna, nie jest nowe. Platon poruszył temat w jednym ze swoich dialogów sokratejskich, *Charmidesie*, w którym Sokrates angażuje się w dyskusję o tym, czym jest powściągliwość. *Charmides* jest dziwnym, wczesnym dialogiem platońskim, a uczeni nie są nawet pewni, co tak naprawdę jest jego przedmiotem[289]. Niemniej jednak nas interesuje niewielki fragment tego dialogu, w którym Sokrates uznaje komentarz jednego z rozmówców za powód do zbadania relacji między nauką a medycyną. To z kolei prowadzi go do pytania, jak „rozważny człowiek” może odróżnić dobrą medycynę od złej, lekarza od szarlatana.

Jak zwykle, tak naprawdę nie jest to prawdziwy dialog, ponieważ Sokrates – który wygłasza większość wypowiedzi – dąży do wyciągnięcia wniosku z pomocą chętnego rozmówcy, który w trakcie jego wywodów po prostu potakuje:

SOKRATES: (…) Bo zastanówmy się nad tym: jeżeli taki rozważny albo kto bądź inny zechce rozpoznać prawdziwego lekarza i odróżnić go od tego, co nie jest lekarzem, czyż tak nie postąpi (…) Więc tylko tyle, że ten ma jakąś tam wiedzę, tylko tyle rozpozna u lekarza ktoś rozważny. (…) Będzie musiał jednak zobaczyć to, o czym ona jest. (…) A wiedza medyczna jest określona jako inna od innych gałęzi wiedzy tym, że jest wiedzą o zdrowiu i chorobie?

INNA OSOBA: No tak.

SOKRATES: Więc na to musi patrzeć ten, który chce medycynę widzieć, na to, czym ona się zajmuje – przecież nie na to, co poza jej zakresem, czym ona się *nie* interesuje zgoła?

INNA OSOBA: No, nie na to przecież.

SOKRATES: Zatem na terenie zdrowia i chorób będzie tropił lekarza, o ile też to lekarz, ktoś taki, kto dobrze szuka.

INNA OSOBA: Zdaje się.

SOKRATES: Nieprawdaż, na jego słowa i na jego postępki w tym zakresie będzie patrzył i uważał, czy słowa będą prawdziwe, a postępki – słuszne?

INNA OSOBA: Koniecznie.

SOKRATES: A czyż bez znajomości medycyny potrafiłby ktokolwiek śledzić jedno lub drugie?

INNA OSOBA: Przecież nie.

SOKRATES: Ani też nie potrafi tego zrobić, zdaje się, nikt inny, tylko lekarz – wcale nie ten rozważny. Musiałby być jeszcze lekarzem przy tej rozwadze.

INNA OSOBA: Jest tak[290].

Na tym, ujmując rzecz w skrócie, polega problem wiedzy specjalistycznej (dla którego Sokrates zresztą nie znalazł rozwiązania): można odnieść wrażenie, że sprawdzić, czy ktoś podający się za eksperta faktycznie nim jest da się jedynie… samemu będąc ekspertem. Pozytywny aspekt tego jest taki, że uzasadnia to ślepe recenzowanie w nauce: jeśli chcę napisać artykuł, powiedzmy, z zakresu mechaniki kwantowej czy teorii ewolucji, muszę go zgłosić do (zwykle anonimowego) zrecenzowania przez kilku naukowców, których specjalnością jest właśnie mechanika kwantowa bądź teoria ewolucji. Rzecz nie w tym, że eksperci są nieomylni, lecz raczej w tym, że są najlepszymi (często jedynymi) osobami uprawnionymi do dokonywania oceny w sprawach specjalistycznych.

Negatywnym aspektem jest zaś to, że można odnieść wrażenie, iż jeśli sądzę (a tak właśnie jest), że Deepak Chopra głosi nonsensy, mówiąc ludziom o eliksirach młodości mechaniki kwantowej – musiałbym być ekspertem w dziedzinie mistyki kwantowej. Problem polega jednak na tym, że mistycyzm kwantowy jest (jak sądzę) szarlatanerią i dlatego *nie istnieje coś takiego* jak „ekspert” w dziedzinie mistyki kwantowej. Pomimo faktu, że mechanika kwantowa jest jedną z najlepiej ugruntowanych teorii naukowych wszech czasów (i znów – nie jestem ekspertem w dziedzinie mechaniki kwantowej…). Ten sam dylemat leży u podstaw większości tego, co napisałem w tej książce: w jaki sposób osoba przeciętnie inteligentna (czy w tym przypadku „rozważny człowiek” Sokratesa) ma odróżnić naukę od pseudonauki, nie stając się ekspertem w obu tych dziedzinach? Co więcej: jakim sposobem można stać się ekspertem od nonsensu?

Badanie wiedzy specjalistycznej: przepytywanie ekspertów

Jak się okazuje, przeprowadzono wiele badań naukowych na temat wiedzy specjalistycznej, w pewnym sensie możemy więc powiedzieć, że istnieją eksperci od wiedzy specjalistycznej. Pouczające może być przyjrzenie się temu, co oni odkryli. Na przykład Anders Ericsson i Jacqui Smith rozpoczynają dyskusję na temat wiedzy specjalistycznej od dwóch wniosków ze swoich prac: po pierwsze, pojedynczy sukces, niezależnie jak spektakularny, nie czyni kogoś ekspertem. Po drugie, bycie ekspertem w danej dziedzinie ma niewiele wspólnego z ogólnymi zdolnościami danej osoby do przechowywania informacji[291].

Pierwsze stwierdzenie wcale nie zaskakuje: ktoś może odnieść sukces raz w życiu – może, na przykład, napisać bestsellerową powieść czy tekst piosenki, która trafia potem na szczyty list przebojów, zarazem niekoniecznie będąc ekspertem w pisaniu najlepiej sprzedających się książek czy też tekstów piosenek. A przecież niewielu ludzi zdobywa Nagrodę Nobla więcej niż raz – choć trudno sobie wyobrazić, żeby taki zaszczyt w dzisiejszym wyrafinowanym i wyspecjalizowanym świecie osiągnął amator, niezależnie od tego, czy dyscyplina, w której przyznawana jest Nagroda Nobla, ma charakter naukowy (w takiej dyscyplinie wymóg posiadania wiedzy specjalistycznej jest powszechnie znany) czy nie. Jednakże sprawa pamięci jest nieco bardziej subtelna: chociaż dobra pamięć ogólna z pewnością nikomu nie zaszkodzi, badania wykazały, że eksperci w danej dziedzinie nie mają lepszej pamięci ogólnej niż nowicjusze; różnica polega raczej na tym, w jaki sposób ekspert *strukturyzuje* swoje wspomnienia o *istotnej* wiedzy. W tym względzie eksperci najwyraźniej funkcjonują jak stosownie nazwane „systemy eksperckie” w informatyce.

Systemy eksperckie to nie tylko bazy danych z informacjami, które można wydobyć przy użyciu brutalnej siły. Oprogramowanie skupia się raczej tylko na określonej dziedzinie (na wiedzy specjalistycznej) i staje się potężne dzięki temu, że programiści organizują tę specjalną wiedzę w sposób odzwierciedlający nasze najlepsze zrozumienie tego, czym jest konkretna dziedzina – nieważne, czy jest to medycyna, prawo, inżynieria, czy coś jeszcze innego.

Według badań podsumowanych przez Ericssona i Smith, aby stać się ekspertem, potrzeba czasu – to nic zaskakującego. Dla zrozumienia wiedzy specjalistycznej szczególnie użyteczne okazały się badania nad szachami, grą charakteryzującą się niewielką liczbą reguł, a jednocześnie otwartym Wszechświatem możliwych wyników, co sprawia, że szachy są dobrym modelem dla naukowców społecznych. Większość badań dotyczących szachów odróżnia nowicjuszy od ekspertów, a tych ostatnich od mistrzów. Wyniki pokazują, że aby zostać ekspertem, potrzeba około trzech tysięcy godzin gry, ale żeby zostać mistrzem – trzeba już około 10 razy więcej.

Co ciekawe, zasada mówiąca, że potrzeba około dziesięciu lat, aby stać się ekspertem w danej dziedzinie dotyczy nie tylko gry w szachy, lecz także nauki i sztuki. Uzyskanie typowego naukowego stopnia doktora trwa w Stanach Zjednoczonych od czterech do sześciu lat, do których należy dodać jeszcze cztery lata studiów, a coraz częściej ponadto kilka lat asystentury po doktoracie. Nie jest niczym niezwykłym rozpoczęcie pracy akademickiej na stałym etacie po tym, jak już spędziło się dziesięć lat na badaniu szczegółowych aspektów swojej dziedziny. Wiedza specjalistyczna polega jednak na dostrzeganiu wzorców, a nie na samej ilości wiedzy. W przypadku szachów, według Ericssona i Smith – a wbrew powszechnemu przekonaniu – mistrzowie faktycznie nie obliczają znacznie większej liczby ruchów naprzód w porównaniu z nowicjuszami; zamiast

tego ich doświadczenie pozwala im zidentyfikować wzorce na szachownicy, sugerujące, które ruchy będą najbardziej opłacalne, biorąc pod uwagę aktualny stan systemu.

Opierając się na badaniach prowadzonych przez dziesięciolecia, Ericsson i Smith proponują trzystopniowy proces zdobywania wiedzy specjalistycznej: na początkowym, *poznawczym* etapie dana osoba koncentruje się na zrozumieniu, na czym polega zadanie, próbując odróżnić istotne informacje od nieistotnych. Jest to przypadek amatora szachowego czy początkującego adepta studiów licencjackich. Drugi etap, *asocjacyjny* charakteryzuje się ilościową poprawą zdolności tej osoby do pozyskiwania informacji – głównie dlatego, że takie informacje przechowywane są w uporządkowany sposób, zauważane i zapamiętywane są związki zachodzące między odrębnymi informacjami. Na tym etapie może znajdować się ekspert szachowy (ale jeszcze nie mistrz) lub doktorant. Wreszcie osiąga się etap *autonomiczny*, w którym działania stają się w dużej mierze automatyczne, z niewielkim udziałem świadomych myśli podczas realizacji większości zadań. Na tym poziomie znajduje się mistrz szachowy lub profesjonalny akademik. Wykorzystując własne doświadczenia, dana osoba rozwija w sobie „wyczucie" tego, co się dzieje, intuicyjne wyczucie tego, co jest istotną informacją, a co szumem tła – bądź co prawdopodobnie okaże się właściwym podejściem do problemu, a co marnotrawieniem czasu. Oczywiście ekspert może swoje intuicje poddać refleksji i wyartykułować *racje* tego, co robi, ale odpowiedź przychodzi, jak mówią, „w mgnieniu oka", a nie jako owoc godzin poświęconych na jawny logiczny dyskurs[292].

Jak przekonaliśmy się powyżej, kwestionowanie tego, co stanowi wiedzę specjalistyczną rozpoczęło się (na ile wiadomo) wraz z pytaniem Platona o różnicę między lekarzem a szarlatanem. Warto zatem przyjrzeć

się temu, co Barbara Daley odkryła o wiedzy specjalistycznej w profesji medycznej, ze szczególnym uwzględnieniem pielęgniarek[293]. Wyniki przedstawiają obraz niezwykle podobny do tego, który wyłania się z badań nad grą w szachy – pomimo oczywistych różnic między tymi dwoma obszarami. Ponownie, uogólniona pamięć ma z tym niewiele wspólnego; nawet zdolność przywoływania nieprzetworzonych informacji u wykwalifikowanych specjalistów jest bardzo ograniczona. Zamiast niej eksperci wykorzystują zgromadzoną ustrukturyzowaną wiedzę na temat tego, co działa, a co nie, zgodnie z tym, co wynika z ich własnego doświadczenia. Pielęgniarki doświadczone, w przeciwieństwie do nowicjuszek, postrzegają pewne sprawy bardziej systemowo, bo mają świadomość różnych spraw – w tym struktury organizacyjnej, dostępności zasobów, a nawet polityki zdrowotnej. Eksperci poszerzają swą wiedzę dzięki nieformalnym spotkaniom i w większym stopniu polegają na własnym odczuciu tego, czego muszą się nauczyć. Osoby początkujące natomiast potrzebują bardziej ustrukturyzowanej, formalnej edukacji; według słów jednej z pielęgniarek, która uczestniczyła w wywiadzie „nawet nie wiedzieli, czego nie wiedzą” i „to, czego nie wiedziałem jako nowicjuszka, a czego nauczyłam się w trakcie pracy, to jak się uczyć”[294].

Podobne wyniki uzyskała Gaea Leinhardt, która studiowała techniki nauczania stosowane przez początkujących i przez doświadczonych nauczycieli matematyki[295]. Oni wszyscy bardzo dobrze rozumieją matematykę; różnią się jedynie stopniem doświadczenia w jej *nauczaniu*. Te dwie umiejętności wcale nie są ze sobą nawzajem tożsame, jak pisze Murray Sperber w *Beer and Circus*: *How Big Time College Sports Has Crippled Undergraduate Education* (*Piwo i cyrk: jak rywalizacja w sportach akademickich okaleczyła studia licencjackie*), w którym to tekście obala mit „dobry badacz = dobry nauczyciel”, propagowany, jego

zdaniem, zarówno przez uczonych, jak i przez pracowników administracyjnych, na uniwersytetach całego świata. Sperber twierdzi, że nie ma krzty dowodu empirycznego, który pozwoliłby zweryfikować słuszność poniekąd intuicyjnego stwierdzenia, że skoro ktoś bardzo dobrze, a nawet doskonale, rozumie zagadnienie, potrafi je też dobrze wyjaśnić (nauczyć rozumienia go). Wyniki Leinhardt dostarczają empirycznej podstawy twierdzeniu Sperbera (jak również mojemu osobistemu doświadczeniu w środowisku akademickim). Nowicjusze, którzy mieli podobne doświadczenie teoretyczne w matematyce jak eksperci, ale znacznie mniejsze doświadczenie w jej nauczaniu, konstruowali swoje plany lekcji w nieefektywny i bardziej powierzchowny sposób, wykazując brak głębi w umiejętności łączenia pojęć, wymyślania innowacyjnych przykładów i nabudowywania na wcześniej nauczanych treściach. Jak ujęła to Leinhardt: „Nauczyciele najwyraźniej rosną [z doświadczeniem] dzięki strukturyzowaniu i pewnemu usztywnieniu introspekcyjności, elastyczności i żywego reagowania”[296]. Wiedza specjalistyczna oznacza znajomość złożonego terytorium, które jest zwodniczą *terra incognita* dla nieekspertów.

James Shanteau jest kolejnym autorem, który pisze o naturze wiedzy specjalistycznej, czerpiąc z różnych badań empirycznych[297]. Jego konkluzja jest nie tylko taka, że nowicjusze i eksperci używają tej samej liczby „wskazówek”, aby dojść do swoich decyzji (i do niewielu – często jednej lub dwóch oraz sześciu lub siedmiu różnych – informacji), lecz także taka, że nowicjusze mają skłonność do wykorzystywania *zbyt wielu* informacji, w których się gubią z powodu niezdolności do odróżnienia tego, co stanowi użyteczną wskazówkę od tego, co nią nie jest. Wskazówki wykorzystywane przez ekspertów do podjęcia konkretnej decyzji są bardziej informatywne niż u nowicjuszy, ponieważ eksperci mają pojęciowy model danego

obszaru, który wykorzystuje naturalne korelacje między informacjami: gdy informacja jest ustrukturyzowana, niewielka liczba elementów może zawierać znaczące bogactwo szczegółów, które może odczytać ktoś, kto wie, co z nimi zrobić. Niestety – podsumowuje Shanteau – ktoś może przez całe życie nie pojąć, na które zmienne należy zwrócić uwagę, a które trzeba zignorować. Ponadto, jak zauważa Philip Ross, wiedza specjalistyczna nie przekłada się z jednego obszaru na inny, nawet gdy chodzi o obszary blisko ze sobą nawzajem powiązane[298]. Ross przywołuje badania przeprowadzone przez psychologa Edwarda Thorndike'a, który sto lat temu odkrył, że fakt, iż ktoś studiował łacinę, nie poprawiał jego stopnia zrozumienia innego języka, np. angielskiego, a biegłość danej osoby w geometrii nie ulepszała jej osiągnięć na gruncie logiki[299]. Wyjaśnia to również to, co nazywam „efektem Nobla". Niestety nie jest niczym niezwykłym to, że ludzie, którzy zdobywają Nagrodę Nobla (w jakiejkolwiek dziedzinie, zwłaszcza jednak w naukach przyrodniczych), zaczynają wydawać stanowcze opinie na wszelkie tematy, o których prawie nic nie wiedzą. Zdobycie Nobla za badania, powiedzmy, z dziedziny mechaniki kwantowej wymaga posiadania dużej wiedzy specjalistycznej w tej dziedzinie. Wiedza ta jednak nie przenosi się tak po prostu na zagadnienia z dziedziny polityki międzynarodowej czy ekonomii ani nawet na inne obszary nauki. Dlatego twierdzenia kreacjonistów, że „pełnoprawni naukowcy" negują istnienie ewolucji, są puste: fizyk czy chemik nie jest bardziej uprawniony do oceniania teorii biologicznej niż biolog do komentowania mechaniki kwantowej czy teorii wiązań chemicznych.

Określona ilość czasu jest oczywiście warunkiem koniecznym do tego, aby zostać ekspertem, nie jest jednak warunkiem wystarczającym: Ross odsyła nas do badań Andersa Ericssona, pokazujących, że aby zostać ekspertem, trzeba się zaangażować w „intensywne uczenie się". Wszyscy

wiemy, że, powiedzmy, muzyk-amator może spędzić tysiące godzin na ćwiczeniu gry na instrumencie, nie wykraczając poza stosunkowo wczesny etap rozwoju muzycznego. Aby przejść do następnego poziomu, musi podjąć wyzwanie trudniejsze, czego w tej konkretnej chwili zrobić nie potrafi. Mamy więc kolejne potwierdzenie, że wiedza specjalistyczna nie jest prostą sprawą gromadzenia surowych informacji lub doświadczeń, lecz wymaga zaangażowania się w wykonywane zadania, aby można było rozwijać i internalizować heurystyki pomocne w rozwiązywaniu problemów. Dlatego też heurystyki, które rozwijamy w jednym obszarze, zwykle nie odnoszą się do innego (chociaż zdolność *uczenia się* może być właśnie tym, co psychologowie nazywają „transferowalną kompetencją").

Nonsensy na temat wiedzy specjalistycznej: krytyka postmodernistyczna

Byłoby zaskakujące, gdyby nasi starzy przyjaciele postmoderniści pozostawili na uboczu temat tak potencjalnie kontrowersyjny jak zagadnienie wiedzy specjalistycznej.

Rzeczywiście, ci sami ludzie, którzy ogłosili śmierć autorstwa (pomimo dość zaskakującego jednoczesnego przetrwania tekstu), zadeklarowali także (metaforyczną) śmierć ekspertów, wykorzystując prawie tę samą „logikę", którą już przeanalizowaliśmy. Jako przykład prześledźmy artykuł Leroya White'a i Ann Taket[300]. Podczas gdy artykuł skupia się na wiedzy specjalistycznej (bądź na jej braku) w badaniach operacyjnych (obszar badań nad sposobami wykorzystywania metod analitycznych do podejmowania trafniejszych decyzji), przedstawione argumenty mają charakter dość ogólny i dlatego posłużą jako kolejne studium przypadku w analizie tego, w jaki sposób postmodernistyczny umysł (nie) działa. Jak

się przekonasz, cytuję obszerne fragmenty artykułu White'a i Taket – nie dlatego, że ich proza jest szczególnie warta cytowania czy odporna na parafrazowanie jej sensu. Po prostu cokolwiek innego niż bezpośrednie zacytowanie prawdopodobnie wywoła w tobie poczucie niedowierzania, prowadząc cię do wniosku, że po prostu zmyślam. A tak nie jest.

White i Taket rozpoczynają od wezwania do przyjęcia nowego podejścia do wiedzy specjalistycznej, które „nie uprzywilejowuje autorytetu, racjonalności ani dyskursu naukowego". I faktycznie, kończą swój tekst – kilka stron dalej – stwierdzając: „Jesteśmy przytłoczeni fetorem racjonalności, rozumu i przywileju". Odważne słowa, bez wątpienia. Większość ludzi zgodziłoby się, że „autorytet" sam w sobie nie jest dobrym przewodnikiem w czymkolwiek[301]. Jak powinien wiedzieć każdy, kto przeszedł wprowadzający kurs do filozofii, argument z autorytetu jest klasycznym błędem logicznym. Właściwie jest to sedno problemu wiedzy specjalistycznej: w jaki sposób można odróżnić autorytety wiarygodne (czyli prawdziwych ekspertów) od pozornych? Odrzucenie racjonalności robi jednak wrażenie, no cóż… irracjonalnego. I choć jedną sprawą jest ostrzeżenie nas przed zbyt mocnym poleganiem na nauce – zwłaszcza w rozwiązywaniu problemów, które ze swej natury po prostu nie mogą być naukowo opracowywane – odrzucenie wszystkiego, co ma związek z nauką i racjonalnością, do tego stopnia, że przywołuje się ich (przypuszczalnie metaforyczny) „fetor", jest znaczącą wskazówką, że nie mamy do czynienia z poważnym stwierdzeniem intelektualnym. Jest tego jednak więcej, znacznie więcej.

Ponownie White i Taket: „Jako postmoderniści, mamy pogląd na świat skoncentrowany na tekście. Wszystko może być postrzegane jako tekst. (…) Wszystkie zjawiska i wydarzenia można potraktować jako tekst. Zatem, spotkanie, wojna, święto, kupno samochodu, mowa itd. – wszystkim

im można przypisać jakiś rodzaj tekstu. Ponadto, te teksty są również wzajemnie połączone, ponieważ każdy system znaków można przenieść na inny. (…) Niekończące się łączenie tekstów bez perspektywy dotarcia do uzgodnionej kwestii; zatem znaczenie jest odraczane bez końca. Wszystko jest powiązane ze wszystkim innym”[302].

Mam dla White’a i Taket wiadomość: *nie* jest tak, że wszystko jest powiązane ze wszystkim innym – przynajmniej nie w sposób istotny pragmatycznie. Tak skrajny pogląd nadaje się na materiał zabawnej powieści, jak z serii Douglasa Adamsa *Dirk Gently’s Holistic Detective Agency* (*Holistyczna agencja detektywistyczna Dirka Gently’ego*), natomiast z poważną nauką nie ma nic wspólnego[303]. Jeśli *wszystko* jest tekstem, to samo słowo „tekst” traci znaczenie. Wojna i święto mogą mieć ze sobą nawzajem coś wspólnego (choćby to, że są działaniami człowieka), ale ten wspólny element jest po prostu zbyt ogólny, aby mógł dostarczyć daleko idących wniosków. Podążając tropem postmodernistów, możemy rzeczywiście nigdy nie dojść do sensu czegokolwiek – nie dlatego, że go nie ma, lecz tylko dlatego, że zagubimy się w niekończących się grach językowych, które nie mają nic do rzeczy.

White i Taket twierdzą, że dokonują „autopsji współczesnego eksperta” i można się zastanawiać, jakie mają po temu kwalifikacje. Nie martw się – ich stanowisko na temat ich własnej pracy odnajdujemy na drugiej stronie artykułu: „Może się wydawać, że ten artykuł ma tendencję do autorytatywnego pisania o naszych celach. Chcielibyśmy powiedzieć, że jest to tekst postmodernistyczny i że nie należy szukać jego odczytania w ten sposób; jako autorzy nie chcemy być autorytetami w jego interpretacji”. Ponownie: nie zmyślam! Co to *znaczy*, gdy autorzy tekstu (bo artykuł naprawdę jest przecież tekstem, a ci, którzy go napisali, naprawdę są jego autorami) mówią czytelnikom, że sami jako autorzy nie

twierdzą, iż są autorytetami w dziedzinie jego interpretacji? Czy napisali przypadkowy bełkot bez zamiaru przekazywania konkretnej wiadomości? Wydaje się, że nie, ponieważ White i Taket jasno wyrażają, co chcą powiedzieć i dlaczego chcą to powiedzieć. Lepiej wziąć na siebie *jakąś* odpowiedzialność, by nikt nie zaczął się zastanawiać, jaki w ogóle sens ma takie działanie.

Istotnie, White i Taket mają problem właśnie z samą odpowiedzialnością:

> [E]ksperci nie mogą ani żądać dla siebie podmiotowości sprawczej, ani narzucać odpowiedzialności społecznej. Ekspert, jako podmiot sprawczy, który jest autorem (autorytetem) inicjatywy, sam(ą)ego siebie w niej uprzywilejowuje lub z niej wyklucza. Takie mocne twierdzenia o przyczynowości są nie do utrzymania, jeśli zauważymy, że wszystko jest powiązane ze wszystkim innym. (…) W tym postmodernistycznym świecie ekspertom nie można przypisać zasługi ani odpowiedzialności za katastrofy. Są niewielką częścią złożonej wymiany. (…) Oznacza to koniec idei jednostkowej podmiotowości moralnej[304].

OK, pozwólcie, że ujmę to wprost: skoro według White’a i Taket wszystko jest powiązane ze wszystkim innym (ponownie, to nieprawda!), to żadna jednostka nie może odgrywać istotnej roli przyczynowej w czymkolwiek (przypuszczalnie dlatego, że przyczynowość jest rozproszona w całym Wszechświecie) i dlatego nikomu nie można przypisać zasługi ani też winy w jakiejkolwiek sprawie. Konsekwencje tego rodzaju rozumowania dla społeczeństwa byłyby wstrząsające, gdyby ktoś jeszcze poza kilkoma zbłąkanymi duszami rzeczywiście wziął to na poważnie. Właściwie jestem całkiem pewien, że można pokazać, iż nawet sami White i Taket tak naprawdę nie wierzą w to, co głoszą. Załóżmy, że

mieszkają oni w budynku zbudowanym przez konkretną firmę budowlaną zgodnie z planami opracowanymi przez określoną grupę inżynierów. Przypuśćmy ponadto, że budynek nagle się rozpada, a w wyniku późniejszego dochodzenia właściciele domu całą odpowiedzialność zrzucają na inżynierów, którzy w skandalicznym celu zaoszczędzenia kilku dolarów, opracowali wadliwy technicznie projekt. Mamy rozumieć, że White i Taket zrezygnowaliby z prawa do złożenia pozwu sądowego – na tej podstawie, że „wszystko jest powiązane ze wszystkim innym" i dlatego nikogo nie można winić? Wątpię.

Z drugiej strony – może by jednak nie skierowali pozwu. W swoim artykule analizują przypadek dotyczący właśnie inżynierii:

> Możemy powiedzieć, że do budowy mostu wykorzystywana jest pewna wiedza naukowa, która może wymagać jakiejś „nauki stosowanej" w celu dostarczenia danych na temat szczegółów budowy mostu. Ale stworzenie mostu jest działaniem projektowym, które nie opiera się wyłącznie na danych naukowych. Opiera się na jego funkcjach i na związanych z jego budową kosztach, które należałoby zrównoważyć przez uwzględnienie niepewności i niezgodnych wartości. Nie chodzi tylko o optymalizację modelu – pojawią się dalsze komplikacje, na przykład, obawy lokalnych mieszkańców i sprawy takie jak przesiedlenie, środowisko itd.[305]

Zwróć uwagę na użycie przez autorów odstraszających cudzysłowów przy wyrażeniu „nauka stosowana" – jak gdyby niechętnie potwierdzali istnienie jakiejkolwiek formy wiedzy specjalistycznej. Podobnie jak w przypadku większej części literatury postmodernistycznej, to, co piszą w tym tekście, jest albo trywialnie prawdziwe, albo skandalicznie fałszywe. Trywialnie prawdziwa interpretacja jest taka, że przy konstruowaniu mostu

w grę wchodzi oczywiście coś więcej niż sama inżynieria: wiele spraw społecznych, gospodarczych i kulturowych łączy się, tworząc pełny obraz. Ale to, czy most jest dobrze zaprojektowany, czy nie jest wyłącznie sprawą inżynierii; reszta po prostu nie ma w tej sytuacji znaczenia. Oznacza to, że jeśli most zawali się z powodu wady konstrukcyjnej, inżynierowie będą zarówno prawnie, jak i moralnie odpowiedzialni za tę katastrofę. Alternatywna, skandalicznie fałszywa interpretacja przeczy jednak temu wnioskowi; według tej interpretacji fakt, iż mosty są budowane nie tylko z udziałem inżynierii, lecz także jako rezultat czynników społecznych i innych zwalnia inżynierów z jakiejkolwiek odpowiedzialności za ich pracę (i, gwoli jasności, odmawia im też zasług w tej sprawie). Jest to bujda na resorach w najwyższym stopniu.

White i Taket, podobnie jak wielu postmodernistów, najwyraźniej mają problem z nauką, prawdopodobnie dlatego, że często uznaje się ją za „autorytet” (i – oczywiście – jak się przekonaliśmy, nie zawsze dzieje się to z właściwych powodów). Czym innym jednak jest prezentowanie wyważonej krytyki nadużywania nauki, a zupełnie czym innym – wzywanie do jej odrzucenia, ponieważ *tout court* kwestionuje się wtedy autorytet. „Ekspert nie ma władzy nad tekstem [pamiętaj, że „tekst” oznacza tutaj prawie wszystko i wszystko, co zostało stworzone przez ludzi]. Żaden postmodernista nie uwierzyłby, że ekspert ma właściwe odpowiedzi, a tylko że działa (świadomie lub nieświadomie) w celu monopolizacji autorytetu. (…) Naleganie na bezstronność wiedzy specjalistycznej może być pretekstem do narzucania »jakiegoś poglądu«, sprawiając, że w ten sposób ekspert staje się narzędziem władzy”[306].

Zwróć uwagę na fakt popełnienia w tym fragmencie powszechnego błędu logicznego: *pozornej dychotomii*. Według White’a i Taket istnieją tylko dwie możliwości: albo eksperci znają prawidłowe odpowiedzi, albo

po prostu starają się narzucić swój pogląd, dążąc do władzy. Dla postmodernistów nie istnieją „poprawne” odpowiedzi – zatem, biorąc pod uwagę te dwie możliwości, musi to być ta druga. Ale świat rzeczywisty jest bardziej skomplikowany. Eksperci często znają dobrą odpowiedź na dane pytanie. Czasami może jednak istnieć więcej niż *jedna* wiarygodna odpowiedź. Co więcej, ekspert może *zarówno* mieć rację, *jak i* dążyć do narzucenia konkretnej opinii (z przyczyn uświadomionych bądź nieuświadomionych). Odrzucenie czyichś argumentów na podstawie powodów, którymi się ta osoba kieruje, jest jednak kolejnym logicznym błędem, znanym jako błąd genetyczny. Powody (niekiedy sugestywne), niezależnie od tego, jak bardzo są ważne, powinno się rozpatrywać oddzielnie od *racji* stojących za daną odpowiedzią.

Ta – przyznajmy – irracjonalna pogarda dla racjonalności osiąga szczyt, gdy White i Taket piszą, że „podążając za Lyotardem, zakwestionowaliśmy ten pogląd [o istnieniu logicznej charakterystyki technik w badaniach operacyjnych], wierząc, że nie mają one żadnej specjalnej logiki, i że mają taki sam status jak mity, czary, religia i nauka. Uważamy także racjonalne wyjaśnienia za wytwór oświecenia i jako takie za winne wszystkich przypisanych mu błędów, które mają długą historię. Racjonalne podejścia są dominujące i opresyjne, i zawsze będą brutalne dla jednej czy drugiej osoby”[307].

Po pierwsze, zauważ, że mity, czary, religię *i naukę* umieszczono w tym samym śmietniku. Mimo to jestem gotów się założyć, że większość postmodernistów, zachorowawszy, po pomoc zwraca się do nauk medycznych, nie do czarów. Po drugie, racjonalne wyjaśnienia, choć najważniejsze dla projektu oświecenia, zdecydowanie *nie* były wytworem tego ruchu kulturowego: filozofia zachodnia od czasów presokratejskich (zwłaszcza od czasów Platona) zawsze dotyczyła takich wyjaśnień.

I dlaczegóż to – można zapytać – racjonalność miałaby być opresyjna i brutalna, a nie, przeciwnie, wyzwalająca i pomocna? Ponieważ, jak White i Taket informują nas kilka linijek dalej, „słowa, rozum i racjonalność są niezgodne z emocjami, uczuciami, kreatywnością itd.”.

Niezgodne? Rozum z pewnością nie jest tym samym, co emocje. Jednakże filozofowie od czasów Davida Hume’a i współcześni neurobiologowie, tacy jak Antonio Damasio, przekonująco uzasadnili, że zarówno rozum, jak i emocje to istotne składowe naszego bycia ludźmi i że muszą być zrównoważone, aby istota ludzka mogła funkcjonować prawidłowo.

Słynna jest wypowiedź Hume’a o tym, że „Nie mówimy językiem ścisłym i filozoficznym, mówiąc o walce uczucia i rozumu. Rozum jest i winien być tylko niewolnikiem uczuć i nie może mieć nigdy roszczenia do innej funkcji, niż do tego, żeby uczuciom służyć posłusznie”[308]. Postawa zaskakująca jak na filozofa tak krytykowanego oświecenia! Hume miał na myśli to, że rozum może dostarczyć nam najbardziej skutecznych środków do osiągnięcia określonego celu, ale *zależy* nam na osiągnięciu tego celu z powodu naszych „uczuć”, które nas motywują. Podobnie współczesne badania neurobiologiczne doprowadziły Damasia do wniosku, że korzenie samej istoty ludzkiej świadomości tkwią w ciągłej równowadze między naszymi emocjami a zdolnością do rozumowania[309]. Możemy teraz zmapować, które obszary mózgu biorą udział w racjonalnym podejmowaniu decyzji („czynią” to głównie płaty czołowe) i pokazać, że są one ściśle powiązane z neurologicznym siedliskiem emocji (którym jest głównie ciało migdałowate). Oczywiście jednak wszystko to zakłada, że uważasz współczesną naukę za dziedzinę o kilka poziomów bardziej wyrafinowaną niż czary.

Z postmodernistycznego punktu widzenia sama koncepcja wiedzy specjalistycznej jest niedawnym, sztucznym tworem: „Kontynuując projekt Foucaulta inni pokazali, że pojęcie wiedzy specjalistycznej nie jest naturalne, ponieważ ujawniło się tylko w pewnych obszarach w określonych momentach dziejów, a jej forma jest niestabilna. (…) ekspert jest postacią współczesną, powstałą w XIX wieku, tworem liberalnych dyskursów, która odgrywa zasadniczą rolę w rządach i zdalnym kontrolowaniu jednostek i ludności, poprzez ustanowienie sieci ekspertów”[310].

Doprawdy? Odłóżmy na bok ostatnie, paranoiczne stwierdzenie, wyczarowujące światową kabałę ekspertów (od czego?) nastawionych na dominację nad światem. Foucault i spółka po prostu mylą się, wskazując na korzenie koncepcji wiedzy specjalistycznej czy społecznej roli ekspertów w XIX wieku. Jak przekonaliśmy się na początku tego rozdziału, Sokrates zadał pytanie, co wyróżnia spośród innych osób eksperta (w danej dziedzinie, rzecz jasna) dwadzieścia pięć wieków temu, na długo przed współczesnym „dyskursem liberalnym” i przypuszczalnie dlatego, że nawet wtedy ludzie uważali – słusznie lub nie – innych sobie współczesnych ludzi za ekspertów od (powiedzmy) medycyny. Poza tym co miałoby oznaczać odrzucenie wiedzy specjalistycznej na tej podstawie, że „nie jest naturalna”? Czymś naturalnym nie jest przecież ani komputer, na którym piszę tę książkę, ani – jestem tego pewien – jakikolwiek przyrząd, którego użyli do napisania swojego eseju White i Taket. Zaczynam się powtarzać, ale mamy jeszcze jeden przykład wcześniej napotkanego błędu logicznego: błędu naturalistycznego czy zrównania tego, co naturalne z tym, co dobre (może więc spróbowaliby dziś na obiad trujących grzybów?).

Być może najbardziej paradoksalną częścią artykułu White’a i Taket jest jednak próba dokonania czegoś, co można by uznać za sprzeczne z ich

głównym celem: próba podania definicji eksperta postmodernistycznego: „Za Funtowiczem i Ravetzem, »ekspert postmodernistyczny«(!) to osoba »której zdarza się mieć doświadczenie« [„(!)” w oryginale]”. Zdolność do zdobycia doświadczenia wystarcza do… bycia ekspertem? Nic więc dziwnego, że dalej konkludują: „postmodernistyczny [zoperacjonalizowany program badań] może zdawać się komuś interesujący i fascynujący. Może się też zdawać się komuś śmieszny i absurdalny. Nie podejmujemy tu próby rozróżnienia między nimi”[311]. Oczywiście, że nie. Jeśli bowiem przyjmie się światopogląd postmodernistyczny, to na jakiej podstawie możliwe byłoby dokonanie takiego rozróżnienia?

Powrót do rzeczywistości – raz jeszcze: jak odróżnić eksperta od pozoranta?

Jak przekonaliśmy się, zabierając głos na temat wiedzy specjalistycznej, można uprawiać zupełnie niezdrową filozofię – jak było to w przypadku White’a i Taket. To zagadnienie nie ma jednak charakteru całkowicie empirycznego: chociaż badania naukowe, takie jak omawiane na początku tego rozdziału, są cenne i często intrygujące, nie mogą przynieść odpowiedzi na najbardziej zajmujące nas pytanie: jak tzw. osoba z ulicy ma stwierdzić, czy domniemany ekspert ma rację? A jak powinniśmy rozstrzygać sprawę, gdy eksperci najwyraźniej się ze sobą nawzajem nie zgadzają? W tej książce mieliśmy już kilka razy do czynienia z takim pytaniem: czy mamy iść za (na przykład) biochemikiem Michaelem Behem, zwolennikiem inteligentnego projektu, czy za biologiem komórkowym Kenem Millerem, zwolennikiem ewolucji? W końcu obaj uzyskali stopień doktora, nauczają na szanowanych uniwersytetach i publikują teksty w recenzowanych czasopismach. Czy powinniśmy

wyciągnąć z tego wniosek, że sprawa jest na tyle nierozstrzygnięta, iż w tej chwili nie ma rozsądnego sposobu na to, aby stanąć po jednej ze stron w debacie między kreacjonizmem a ewolucją? Jeśli czytelnik dotarł aż tak daleko, to wie, że moja odpowiedź jest zdecydowanie negatywna: Behe popełnia spektakularny błąd, a Miller ma (w dużej mierze) rację. Skąd jednak *ja* mam to wiedzieć?

Pewne interesujące światło na to pytanie może rzucić Alvina Goldmana filozoficzna analiza wiedzy specjalistycznej. Goldman zaczyna od porzucenia klasycznego filozoficznego podejścia do takich problemów epistemologicznych. W klasycznej epistemologii – jak słusznie podkreśla – zakłada się, że wszystkie podmioty są doskonale racjonalne i każdy ma „nieograniczoną kompetencję logiczną". Jest to stwierdzenie podobne do uproszczonego założenia leżącego u podstaw klasycznej teorii ekonomicznej: mianowicie do twierdzenia, że podmioty rynkowe są doskonale racjonalne i mają dostęp do wszystkich istotnych informacji o firmach, zasobach, kapitale i innych czynnikach składających się na rynek. Ale tak jak rynki z pewnością nie składają się z doskonale racjonalnych podmiotów (dlatego prognozy ekonomiczne mają spektakularną tendencję do niepowodzeń, o czym boleśnie przypomnieliśmy sobie w ostatnim czasie), tak też nie możemy założyć, że nieeksperci w danym obszarze mają doskonałe kompetencje logiczne, potrzebne do oceny wszystkich istotnych faktów. Co zatem ma zrobić niedoskonały „podmiot epistemiczny"? Zgodnie z odpowiedzią Goldmana to w dużej mierze fakty dotyczące *mówcy* (lub pisarza), a nie dowody w danej sprawie, pozwalają nam rozsądnie podjąć decyzję, powiedzmy, czy najprawdopodobniej rację ma Behe czy Miller. Dzieje się tak, ponieważ, jak ujął to Goldman, „nowicjusz albo nie ma opinii w danej dziedzinie, albo nie ma wystarczającej pewności w swoich opiniach w tej dziedzinie"[312]. Czy

też – jak ja bym uzupełnił – *nie powinien* swoich opinii traktować jako pewne, właśnie dlatego, że nie jest ekspertem w tej sprawie, a sprawa jest na tyle skomplikowana, że wymaga wiedzy specjalistycznej.

Zanim przejdziemy do wskazówek Goldmana, jak ocenić, czy ekspert może mieć słuszność – musimy przyjrzeć się jego definicji wiedzy, która robi wrażenie dość intuicyjnej i sama w sobie dostarcza użytecznego spojrzenia na ten problem. Goldman twierdzi, że wiedza specjalistyczna to sprawa „terminów werystycznych” – w żargonie filozoficznym są to twierdzenia związane z prawdą. Innymi słowy: ktoś może zostać uznany za eksperta w określonej dziedzinie, jeśli spełnione są dwa warunki: (1) osoba ta żywi więcej prawdziwych (i tym samym mniej fałszywych) przekonań na temat tej dziedziny niż „nieekspert”; (2) ta osoba zna „pokaźny korpus prawd” z tej dziedziny. Może się wydawać, że jest to nieco niejasne, niemniej jednak implikuje dwa fakty, które intuicyjnie chcielibyśmy traktować jako część pojęcia wiedzy specjalistycznej: pierwszy warunek oznacza, że aby zostać uznanym za eksperta, zagadnienia związane z daną dziedziną trzeba znać *lepiej* niż większość ludzi. Jeśli twierdziłbym, że jestem ekspertem od baseballa (którym w rzeczywistości nie jestem), powinienem mieć słuszność w znacznie większej liczbie spraw dotyczących dowolnego aspektu tego sportu, i popełniać mniej błędów w porównaniu z kimś, kto przyznaje, że nie jest w tym temacie ekspertem. Ale to nie wystarczy, bo można wiedzieć więcej niż ktoś inny, ale nadal nie wiedzieć wystarczająco dużo, aby móc być ekspertem (można za to być dobrym amatorem lub się po prostu tematem interesować). Stąd drugi warunek, którego spełnienie gwarantuje, że rzekomy ekspert posiada *pokaźny* korpus wiedzy specyficznej dla danej dziedziny.

Przejdźmy teraz do sedna propozycji Goldmana – do jego pięciopunktowego przewodnika – aby dowiedzieć się, czy twoje zaufanie

do potencjalnego eksperta jest uzasadnione, czy nie. Te pięć rodzajów dowodów, które nowicjusz może wykorzystać do ustalenia, czy ktoś jest godnym zaufania ekspertem, to:

• analiza argumentów przedstawionych przez eksperta i jego rywala(i);
• dowód, że inni eksperci się z nim w danej sprawie zgadzają;
• niezależny dowód, że podający się za eksperta faktycznie nim jest;
• ustalenie, w czym może przejawiać się stronniczość owego eksperta w odniesieniu do danego zagadnienia;
• dotychczasowe osiągnięcia eksperta[313].

Czasami wystarczy nam tylko pierwsze kryterium: my jako laicy niekiedy jesteśmy w stanie stwierdzić, czy argumenty rzekomego eksperta wytrzymują nawet powierzchowną ocenę (którą Goldman nazywa „bezpośrednim uzasadnieniem argumentacyjnym") i możemy być w stanie stwierdzić, że jest on pozorantem, nawet jeśli nie potrafimy bezpośrednio obalić jego argumentów („pośrednie uzasadnienie argumentacyjne" Goldmana). Przykład: polityk jest – w okolicznościach idealnych– ekspertem w dziedzinie polityki publicznej, kimś, kto chce nas przekonać, że ma lepszy niż jego przeciwnicy pomysł na to, jak prowadzić *res publica* („sprawy publiczne", jak starożytni Rzymianie zwykli nazywać państwo). O czym jednak boleśnie przypomniały nam ostatnie wybory w różnych częściach świata, rozpoznanie polityka-pozoranta (albo po prostu polityka, którego poglądy są niejasne lub błędne) nie jest tak proste, jak by się chciało, bo większość członków społeczeństwa nie ma wystarczająco szczegółowej wiedzy na temat ekonomii, spraw zagranicznych, prawa i tak dalej, potrzebnej do wydania osądu na podstawie bezpośredniego uzasadnienia. Sprawę komplikuje to, że osąd przez pośrednie uzasadnienie oparte, na przykład, na stopniu wymowności danego polityka jest

podejrzany, bo sztuka polityki ściśle wiąże się ze sztuką retoryki – ta ostatnia zaś może łatwo popaść w sofistykę, tak skutecznie krytykowaną przez filozofów od czasów Sokratesa[314].

Niemniej jednak doinformowana opinia publiczna może nadal być w stanie usprawnić ocenę wiarygodności danego polityka, wykorzystując oba składniki pierwszego kryterium Goldmana. Po pierwsze, większość polityków *nie* ma większej niż my, pozostali obywatele, wiedzy, na temat, powiedzmy, ekonomii czy spraw zagranicznych. Oznacza to, że przynajmniej niektóre z ich argumentów możemy oceniać bezpośrednio, jeśli tylko skupimy uwagę i się doinformujemy. Co więcej, czasami polityków można przyłapać na rażącej sprzeczności, gdy mówią różne rzeczy różnym odbiorcom, tak że nawet pośrednia analiza może wykazać, że dzieje się coś podejrzanego.

Problem związany z pierwszym podejściem Goldmana pojawia się, gdy zwracamy się do bardziej ezoterycznych dziedzin, takich jak debaty na temat ewolucji czy globalnego ocieplenia. W takich sytuacjach większość ludzi faktycznie nie zna specjalistycznego kontekstu niezbędnego do bezpośredniego ocenienia argumentów, techniki pośrednie zaś często zawodzą, gdyż na przykład ewangelicki kaznodzieja kreacjonistyczny może mieć lepsze zdolności retoryczne niż profesor akademicki, który rzadko opuszcza wieżę z kości słoniowej. Choć wiele można by powiedzieć o zachęcaniu naukowców do wychodzenia do świata i rozmawiania z ludźmi, nie są oni po prostu przygotowani do tego retorycznie i zazwyczaj nie są w stanie skutecznie obalić wysuwanych przez rozmówców tak zwanych argumentów zdroworozsądkowych.

Przechodzimy do drugiego kryterium Goldmana: poszukaj dowodów zgodności między ekspertami. Działa to tak: możesz być przekonany, że twój samochód nie daje się uruchomić z powodu problemu z gaźnikiem, ale

jeśli kilku mechaników samochodowych powie ci, że twój gaźnik jest w porządku, a zamiast niego musisz wymienić, powiedzmy, pompę wtryskową – byłbyś głupcem, gdybyś mimo to kupił nowy gaźnik. Jednak zbyt łatwo jest znaleźć przynajmniej *kilku* „ekspertów”, którzy będą bronić prawie każdego rodzaju nonsensu. Annały naukowe są zaśmiecone informacjami o (czasem nawet wybitnych) naukowcach zafascynowanych takim czy innym dziwacznym pomysłem. Pomyśl tylko o fascynacji Newtona alchemią czy Alfreda Russela Wallace’a (współodkrywca z Darwinem naturalnej selekcji) obronie spirytyzmu. Dlatego kreacjoniści i zwolennicy inteligentnego projektu grają w zbieranie podpisów od „ekspertów” gotowych krytykować teorię ewolucji. Często stwierdzenia, które rozpowszechniają, sformułowane są tak ogólnikowo, że nawet najbardziej zagorzały przedstawiciel biologii ewolucyjnej nie byłby w stanie odmówić podpisania się pod nimi. Przykład: naukowcy są czasami proszeni o poparcie stwierdzenia, że krytyczna analiza teorii naukowych powinna być przedmiotem nauczania w szkołach średnich; jaki naukowiec mógłby sprzeciwić się nauczaniu w szkołach krytycznego myślenia? Prawdziwy problem tkwi jednak w tym, dlaczego autorzy takich petycji zazwyczaj krytyce poddają tylko teorię ewolucji, a nie, powiedzmy, teorię grawitacji czy teorię wpływu zarazków na choroby. Po co skupiać się na ewolucji, jeśli naprawdę nie ma po temu żadnych pobudek ideologicznych?

Pomóc w tej sytuacji może trzecie kryterium Goldmana: poszukaj niezależnych dowodów na to, że ekspert rzeczywiście jest ekspertem. To natychmiast wyklucza większość kreacjonistów i zwolenników IP: przytłaczająca większość z nich nie ma stopni z nauk przyrodniczych, a niektórzy spośród je posiadających – jak niesławny „dr” Kent (Dino) Hovind, z którym miałem wątpliwy zaszczyt kilkukrotnie debatować publicznie – otrzymali je z uczelni nieakredytowanych (Hovind obnosi się

z „doktoratem” ze studiów biblijnych w Patriot University, która to uczelnia, jak się okazuje, mieści się w… czyimś prywatnym domu!). Osoby faktycznie posiadające pełnoprawne stopnie naukowe, jak Duane Gish z Institute for Creation Research czy Bill Dembski z Discovery Institute, nierzadko uzyskiwały je w niepowiązanych ze sobą wzajemnie dziedzinach (odpowiednio: biochemii i filozofii). Doktorat z biochemii nie czyni kogoś ekspertem w dziedzinie biologii ewolucyjnej – tak samo jak mój doktorat z biologii ewolucyjnej nie czyni mnie ekspertem w biochemii (wierz mi, nie jestem nim). Wśród kreacjonistów wciąż pozostaje niewielka liczba ekspertów mających właściwe kwalifikacje (stopnie naukowe w odpowiedniej dyscyplinie przyznane przez akredytowane uniwersytety).

Teraz jednak możemy powrócić do drugiego kryterium Goldmana i zastosować się do jego postulatu dokonania przeglądu danego obszaru: jeśli przeważająca większość akredytowanych ekspertów popiera jedno podejście, to prawdopodobnie jest ono najlepszym rozwiązaniem. Nie oznacza to, że większość ekspertów ma zawsze rację. Bynajmniej! Dzieje nauki dostarczają licznych przykładów, gdy w pewnym okresie większość autorytetów w danym obszarze popierała teorię błędną. Większość astronomów w czasach Galileusza sądziła, że włoski uczony się myli, czas go jednak obronił. Wykorzystanie tego przypadkowego zbiegu wydarzeń do uzasadniania systematycznego odrzucania opinii ekspertów, jest jednak angażowaniem się w to, co filozof Nigel Warburton nieformalnie nazwał „błędem van Gogha”. Ów błąd wygląda tak: „Van Gogh był artystycznym geniuszem, a jednak umarł bez grosza. Jestem artystą bez grosza przy duszy, a więc jestem geniuszem”. Chwila refleksji powinna przekonać cię, że ten wniosek po prostu nie wynika z żadnej przesłanki. Możesz też łatwo zauważyć, że podstawienie słów „Galileusz”, „naukowy geniusz” i „został

odrzucony przez krytyków” w powyższej wypowiedzi w ogóle nie zmienia (logicznego) wyniku.

Przechodząc do czwartego kryterium Goldmana, znajdujemy błąd, który jest oczywisty, zwłaszcza dla filozofa. Goldman mówi nam, że powinniśmy szukać dowodów stronniczości – ideologicznej, finansowej lub jakiejkolwiek innej – która mogłaby wpłynąć na opinię eksperta. Podaje przykład artykułu opublikowanego w 1999 r. w *Journal of the American Medical Association*, w którym autorzy dokonali przeglądu badań nad lekami przeciwnowotworowymi, śledząc źródła funduszy na badania. Wyniki nie zaskoczyły może nikogo, kto zna ludzką naturę, ale były zawstydzające dla społeczności zajmującej się badaniami medycznymi: 38 procent badań sponsorowanych przez organizacje non profit (takie jak rząd federalny) przyniosło negatywne oceny skuteczności testowanych leków, podczas gdy tylko 5 procent badań sponsorowanych przez przemysł farmaceutyczny wykazało, że leki są nieskuteczne. Jeśli uważasz, że różnica ta jest przypadkowa, to mam piękny i solidny most na Brooklynie, który chciałbym ci sprzedać…

Teraz, zanim ci spośród was, którzy są postmodernistami, podskoczą, by krzyknąć „A nie mówiłem!”, pozwólcie, że wskażę kilka faktów. Po pierwsze, żaden naukowiec nie byłby naprawdę zaskoczony tym wynikiem. Nauka jest ludzką działalnością, można więc spodziewać się, że ludzka stronniczość też na nią oddziałuje. Zauważ jednak, że tak jak fałszerstwo skamieniałości z Piltdown zostało odkryte przez naukowców, a nie przez kreacjonistów, tak badanie z 1999 r. w JAMA zostało przeprowadzone przez naukowców, nie zaś przez postmodernistów. Jest to zdolność nauki do samooceniania, dokonywania samokrytyki i autokorekty, która po raz kolejny pokazuje nam zarówno moc przedsięwzięcia naukowego, jak i jego ograniczenia. Faktem jest, że po prostu nie da się znaleźć człowieka

całkowicie niestronniczego. „Stronniczość” jest terminem pejoratywnym, ale ogólniej odzwierciedla fakt, że wszyscy mamy opinie (mniej lub bardziej uzasadnione) i nie możemy się powstrzymać przed postrzeganiem świata poprzez serię cząstkowych, często zniekształcających, filtrów. Pytanie nie dotyczy tego, czy stronniczość istnieje (ona występuje zawsze), lecz tego, jak bardzo jest silna, skąd się bierze i w jaki sposób można sobie ją uświadomić, a następnie skorygować. Właśnie dlatego wcześniej w tej książce ostrzegałem was przed tak zwanymi think tankami: zbyt często ich polityczna, ideologiczna i finansowa stronniczość nie jest ujawniana opinii publicznej, co tworzy wokół nich zwodniczą aurę neutralności, bezinteresowności i rzetelności wiedzy.

Podążając jednak tym tokiem rozumowania, zarówno Goldman, jak i ja jesteśmy niebezpiecznie blisko popełnienia wspomnianego wyżej „błędu genetycznego”, czyli odrzucenia czyichś argumentów z powodu tego, *kto* je podaje, a nie na podstawie *powodów*, z których to robi. John West, na przykład – członek Discovery Institute, think tanku popierającego IP – całą książkę *Darwin Day in America* (*Dzień Darwina w Ameryce*) poświęcił na skargi na rzekomą moralną korozję współczesnego społeczeństwa, spowodowaną „darwinizmem”. Czy zauważyłeś, że uprzedziłem cię do Westa, wspominając najpierw, że jest on kojarzony z think tankiem prokreacjonistycznym? Cóż – była to stronniczość, czy uczciwe ostrzeżenie? Aby móc wyrobić sobie zdanie o argumentach Westa, z pewnością powinieneś przeczytać jego książkę; ponieważ jednak będziesz wiedział, że ma silne nachylenie ideologiczne, mogące predysponować go do uprawiania antynauki, twój wykrywacz bzdur będzie w stanie wysokiej gotowości – tak jak powinien (w taki sam sposób, oczywiście – czytając to, co piszę – powinieneś uwzględnić moje poglądy polityczne i filozoficzne; wiele informacji o nich znajdziesz na moim blogu, platofootnote.org)[315].

Niemniej jednak ani Goldman, ani ja nie popełniamy żadnego błędu logicznego[316]. Różnica polega na tym, że gdybyśmy stwierdzili, że *należy* odrzucić argument wyłącznie z powodu stronniczości jego autora, faktycznie popełnilibyśmy błąd genetyczny (pozostałoby jednak niewielu ludzi, z którymi można by polemizować – biorąc pod uwagę fakt, że prawie każdy jest w taki lub inny sposób stronniczy). Obaj uznajemy jednak, że racjonalne jest (jeśli oczywiście wierzysz w racjonalność) uświadomienie sobie potencjalnego wpływu różnych źródeł stronniczości, jak wyraźnie pokazał to artykuł JAMA. Bycie świadomym czyjejś stronniczości nie jest *argumentem* przeciwko stanowisku tej osoby, lecz sygnałem ostrzegawczym, że musimy zwracać szczególną uwagę na sposób rozumowania tej osoby i dowody, jakie przedstawia, ponieważ mogą one nie być tak porządne czy przekonujące, jak by się wydawało na pierwszy rzut oka. To po prostu zdroworozsądkowa postać krytycznego myślenia.

Na koniec spójrzmy na piąte źródło dowodów dostępne dla inteligentnego nowicjusza próbującego dowiedzieć się, jak wiele zaufania pokładać można w ekspercie samozwańczym: jego osiągnięcia. Robimy to ciągle w codziennych sytuacjach: jeździmy wciąż do tego samego mechanika, bo udaje mu się rozwiązywać problemy z naszym samochodem – w przeciwnym wypadku poszukalibyśmy innego. Oczywiście, jak każde opisane do tej pory narzędzie, to także należy stosować ostrożnie. Powszechne nadużycie wiąże się z tym, co powyżej określiłem jako „efekt Nobla”: tendencją laureatów Nagrody Nobla do formułowania opinii o wszystkich i o wszystkim, wypowiadając oświadczenia, które niektórzy ludzie mogą traktować dosłownie, nawet jeśli dotyczą one dziedzin odległych od tej, w której dana osoba otrzymała nagrodę. Takie rozumowanie musi wyglądać mniej więcej tak: ten ktoś otrzymał Nagrodę Nobla (powiedzmy za badania w dziedzinie biologii raka); musi więc być

mądry – dlatego prawdopodobnie ma rację w tym, co właśnie stwierdził, powiedzmy, w jakiejś sprawie związanej z ekonomią. Tymczasem takie wnioski po prostu nie mogą wynikać z podobnych przesłanek. Ta osoba z pewnością musiała być inteligentna (niezależnie od definicji inteligencji, z której chcemy w tym przypadku skorzystać), skoro zdobyła Nagrodę Nobla. Inteligencja nie jest jednakże tym samym, co wiedza specjalistyczna, a choć zdobycie Nagrody Nobla w medycynie wymaga posiadania wiedzy w tej dziedzinie, fakt otrzymania jej przez danego człowieka nic nam nie mówi o jego wiedzy specjalistycznej w innym obszarze, takim jak np. ekonomia. Właściwie sugeruje, że biolog, o którym mowa, prawdopodobnie *nie* jest ekspertem w dziedzinie ekonomii, ponieważ (jak już się przekonaliśmy) potrzeba wysiłku trwającego całe życie, aby zostać ekspertem bądź w biologii, bądź w ekonomii, a większość z nas najwyraźniej nie posiada ekwiwalentu dwóch żyć, niezbędnego po to, aby móc poświęcić się różnym zawodom. Poza tym, oczywiście, sukces dotychczasowy nie gwarantuje przyszłego: twój mechanik mógł być do tej pory niezawodny, może jednak kiedyś napotkać związany z twoim samochodem problem, którego nie będzie potrafił rozwiązać. Mimo to wciąż jest ekspertem, byłoby więc niemądre, gdybyś odrzucił jego radę – chyba że zacznie stale wprowadzać cię w błąd.

Goldman doskonale zdaje sobie sprawę, że jego pięć zaleceń nie zapewnia nam niezawodnej metody odróżniania ekspertów od naciągaczy. Właściwie znacząca część mojego twierdzenia polega na tym, że metoda w stu procentach pewna nie istnieje. Niemniej jednak Goldman zachęca czytelnika, aby stosował to, co filozofowie nazywają „wnioskowaniem do najlepszego wyjaśnienia” – podejście, które ma na celu rozważenie wszystkich dostępnych dowodów, a następnie, na podstawie posiadanej wiedzy, rozstrzygnięcie, która z możliwości przypuszczalnie jest

prawdziwa[317]. Jest to zasadniczo ta sama metoda, którą Sir Arthur Conan Doyle unieśmiertelnił w swoich opowiadaniach o Sherlocku Holmesie (błędnie nazywana przez Doyle'a „dedukcją")[318]. Kiedy Holmes mówi, w *Srebrnej gwieździe*: „(…) choć jest nieprawdopodobne, to wszystkie inne wyjaśnienia są jeszcze bardziej nieprawdopodobne", rozumuje według najlepszego wyjaśnienia zgodnego z dostępnymi mu danymi[319]. Ma również świadomość, że potrzebuje wiarygodnych informacji, zanim będzie mógł wyciągnąć rozsądny wniosek: w opowiadaniu „Dwór Miedziane Buki" Holmes narzeka: „Dane! Dane! Dane! (…) Nie mogę wyprodukować cegieł, nie posiadając gliny"[320]. Z kolei sam twórca postaci Holmesa nie był wolny od popełniania poważnych gaf, jeśli chodzi o naukę i pseudonaukę: słynął z tego, że szczerze wierzył w istnienie wróżek ze względu na istnienie empirycznych dowodów ich pojawiania się, jakimi miały być ich zdjęcia (nic dziwnego, że okazało, iż były podrobione)[321].

Osądzanie wiedzy specjalistycznej: Behe kontra Miller

Spróbujmy zastosować wszystko, czego nauczyliśmy się do tej pory o wiedzy specjalistycznej do konkretnego przykładu. Będę argumentował, że jest bardziej prawdopodobne, iż biolog Kenneth Miller z Brown University ma słuszność, gdy chodzi o spór między ewolucją a inteligentnym projektem niż, że rację w tej sprawie ma biochemik z Lehigh Michael Behe.

Zarówno Behe, jak i Miller, napisali książki na ten temat; obaj też pojawili się jako świadkowie w procesie w Dover w Pensylwanii w sprawie kreacjonistycznego inteligentnego projektu w 2005 r.[322] Na podstawie pierwszego kryterium Goldmana, pozwalającego ocenić wartość ich argumentów, ja już wydałem werdykt. Oczywiście jednak ten werdykt jest

prawdopodobnie stronniczy, nie wierz mi więc na słowo. Zamiast tego przeanalizuj uważnie zdecydowaną opinię prawną napisaną przez sędziego Johna E. Jonesa III, konserwatystę wyznaczonego przez G.W. Busha. Jak mówią w piłce nożnej, 1–0 dla Millera.

Druga runda: dowód zgodności innych ekspertów. Chociaż Behe może przeciągnąć kilku innych biologów na swoją stronę, przeważająca większość profesjonalnych biologów akceptuje teorię ewolucji i odrzuca kreacjonizm czy inteligentny projekt. Podczas gdy musimy pamiętać o zastrzeżeniu mówiącym, że nawet większość ekspertów naukowych może się mylić, wynik obecnie jest następujący – Miller: 2, Behe: 0.

Po trzecie: niezależny dowód, że ten, kto się za eksperta podaje, naprawdę nim jest. Ta sytuacja jest bardziej wyrównana. Zarówno Behe, jak i Miller mają pełnoprawne doktoraty z nauk przyrodniczych, obaj też publikowali recenzowane artykuły dotyczące zagadnień z ich dziedzin (odpowiednio biochemii i biologii komórki). Wynik nazwałbym więc remisem: wynosi 3–1.

Po czwarte: w jakiej sprawie są stronniczy? Jest to szczególnie interesujące, ponieważ Behe i Miller są praktykującymi katolikami. Wyznawanie tej religii kłóci się z często powtarzaną mantrą kreacjonistyczną, że biologia ewolucyjna jest cienką zasłoną dla materialistycznego programu promowanego przez grupę naukowców-ateistów. Mimo że niektórzy naukowcy faktycznie są zarówno ateistami, jak i zagorzałymi przeciwnikami kreacjonizmu (Richard Dawkins jest przykładem oczywistym), trudno po stronie inteligentnego projektu znaleźć jakiegokolwiek prawdziwego naukowca – agnostyka, ateistę czy wyznawcę religii innej niż niektóre odmiany chrześcijaństwa i islamu[323]. Również w tym przypadku nasi rywale są na tym samym poziomie; podnosimy do 4–2, nadal na korzyść Millera.

Wreszcie – co z osiągnięciami Behe’go i Millera? Myślę, że jeśli chodzi o to, lepiej radzi sobie Miller. Chociaż prawdą jest, że Behe opublikował recenzowane artykuły, żaden z nich nie ma nic wspólnego z biologią ewolucyjną (a od czasu, gdy ich autor zaczął karierę kreacjonisty, twórczość akademicką w zasadzie zakończył). Z drugiej strony autorytet Millera, chociaż jest on biologiem komórkowym, jest wystarczająco uznany w tej dziedzinie, by Miller mógł zostać współautorem podręczników, które są powszechnie używane do nauczania zarówno biologii ogólnej, jak i biologii ewolucyjnej. Co więcej, gdy konkretne publikacje obu panów dotyczące kontrowersji ewolucja-IP analizują przez naukowcy i filozofowie nauki, Behe staje pod ostrzałem krytyki, podczas gdy Millera większość innych ekspertów ocenia pozytywnie[324]. Powiedziałbym, że to daje nam wynik końcowy: Miller 5; Behe 2. W kategoriach piłkarskich to pogrom.

Z tego niewielkiego ćwiczenia nie należy oczywiście wyciągać wniosku, że Ken Miller ma definitywnie rację, a Michael Behe najwyraźniej się myli – choć gdybym miał się założyć, z pewnością obstawiałbym słuszność Millera. Nie powinno się go również interpretować jako uproszczającego zredukowania debaty na temat „Ewolucja-stworzenie” do antagonizmu między dwoma spośród licznych rywali. Jest to jednak dobry sposób na pokazanie, jak można Goldmana pięć źródeł dowodów wykorzystać do (tymczasowego) wyrobienia sobie zdania w sprawie złożonej, której aspekty specjalistyczne nie są w pełni zrozumiałe. Sam spróbuj: wybierz niedawne kontrowersyjne, przeciwstawne sobie wzajemnie twierdzenia podawane przez dwóch ekspertów, powiedzmy, w telewizji i zastosuj do nich te pięć powyższych kroków, odnotowując wyniki i powody przydzielenia punktów. To naprawdę sprawi, że zastanawiasz się nad tym, dlaczego akceptujesz pewne poglądy (lub dlaczego je odrzucasz).

Powinno już być jasne, że są ludzie, których faktycznie można uważać za ekspertów. Że racjonalne jest poleganie, w ograniczonym stopniu, na opinii ekspertów. Wreszcie – że możliwe jest, dzięki zastosowaniu stosunkowo prostych kryteriów, zrozumienie, czy dany ekspert jest wiarygodny, czy nie. Prawdą jest również to, że eksperci popełniają błędy i że nawet zgoda znacznej większości ekspertów w danej sprawie nie gwarantuje, że mają oni słuszność. Taka jest natura prawdy naukowej, jak przekonaliśmy się w tej książce: tymczasowa. Dzieje się tak dlatego że jest ona wynikiem ludzkiego wysiłku, ograniczonego zarówno przez rodzaj dostępnych dowodów, ich liczbę, jak i przez skończone władze umysłowe człowieka i jego reakcje emocjonalne. Powyższe przykłady mimo to pokazują, w jaki sposób możesz, przy odrobinie praktyki, odróżnić naukę od bredni.

Zakończenie

Czym zatem w końcu jest nauka?

Jesteśmy na końcu tej książki, mam jednak nadzieję, że to dopiero początek długiej i inspirującej podróży intelektualnej. Zaczęliśmy od rozważenia tego, co filozof Popper nazwał problemem demarkacji – czyli od rozważenia pytania, jak odróżnić naukę od pseudonauki. Odrzuciliśmy odpowiedź samego Poppera: kryterium falsyfikowalności (zgodnie z którym hipotezę lub teorię można zasadniczo obalić na podstawie jednego niezgodnego z nią dowodu). Prawdziwa nauka jest zbyt skomplikowaną działalnością, aby można było stosować w niej takie uproszczone rozwiązanie, a filozofowie nauki już dawno wyszli poza falsyfikacjonizm ku bardziej wyrafinowanym podejściom (omówienie ich konkurencyjnych poglądów szybko zaprowadziłoby nas na terytorium specjalistyczne)[325].

Tak więc problem demarkacji pozostaje nierozwiązany, a w tej książce przeanalizowaliśmy wiele jego aspektów, szukając obserwacji na gruncie historii nauki, dyskusji na temat rzekomej różnicy między miękką a twardą nauką, krytycznych analiz quasi-nauki i pseudonauki. Zapytaliśmy, w jaki sposób naukę traktują media. Omówiliśmy też takie zagadnienia, jak intelektualizm i jego niedociągnięcia, kulturowe wojny naukowe oraz charakter wiedzy specjalistycznej, naukowej i innej.

Jaki obraz nauki wyłania się z tego wszystkiego? I jak obraz ów może pomóc nam w byciu doinformowanymi obywatelami otwartego społeczeństwa, które jest pod coraz większym wpływem – na dobre lub na złe – nauki, a co za tym idzie, wiecznie narażone jest na oszustwa ze strony pseudonauki i dostawców „alternatywnych faktów”?

Przede wszystkim – teraz powinno być jasne, że nauka nie jest działalnością monolityczną. Istnieje wiele sposobów jej uprawiania, w zależności zasadniczo od dwóch czynników: złożoności przedmiotu badania (przykład: cząstki subatomowe w fizyce w porównaniu z mózgami w neurobiologii) i stopnia, w jakim dzieje badanych systemów odgrywają jakąś rolę (nie odgrywają żadnej w przypadku fizyki cząstek elementarnych, natomiast ich rola w paleontologii czy astronomii jest niepoślednia). Im prostszy jest przedmiot badań naukowych, tym dokładniejsze mogą być nasze odpowiedzi, a im bardziej skomplikowane są zagadnienia, w tym większym stopniu naukowcy muszą polegać na przybliżeniach statystycznych. Nie ma to nic wspólnego ze względną kompetencją uczonych pracujących w różnych obszarach, jest jednak odzwierciedleniem tego, co nasze narzędzia pojęciowe i instrumenty pomiarowe mogą nam powiedzieć na temat sposobu funkcjonowaniu przyrody. Podobnie, im bardziej ahistoryczna jest dana dyscyplina, tym słuszniejsze będą jej przewidywania dotyczące zachowania się rzeczy; gdy dzieje odgrywają pewną rolę, nacisk przesuwa się w kierunku wysiłku typu detektywistycznego, przez którego podejmowanie naukowcy starają się raczej rekonstruować to, co się wydarzyło, a nie przewidywać wydarzenia przyszłe.

Najwyraźniej istnieje więc spektrum pomiędzy „twardymi” naukami (które są ahistoryczne, skupione na prostych przedmiotach) a „miękkimi” naukami (historycznymi, zajmującymi się złożonymi przedmiotami) – choć oczywiście to rozróżnienie nie wskazuje na to, jak „dobra” jest dana nauka. Wszystkim badaniom naukowym wspólne jest jednak badanie przyrody na podstawie konstruowanie empirycznie weryfikowalnych teoriach i hipotezach. Te trzy elementy, *naturalizm*, *teoria* oraz *empiryzm* odróżniają naukę od jakiejkolwiek innej działalności człowieka. Ponieważ nauka

zajmuje się naturalnymi zjawiskami i procesami, z definicji nie jest zainteresowana sięganiem do zjawisk nadprzyrodzonych. Próby „udowodnienia” istnienia (czy też nieistnienia) bogów nie są działaniami naukowymi, nawet jeśli podejmują je naukowcy. Nienaukowe jest też aprobowanie poglądów dotyczących mocy nadprzyrodzonych czy takich bytów – co usiłują czynić zwolennicy kreacjonistycznego inteligentnego projektu (nie oznacza to bynajmniej, że naukowcy nie powinni krytykować kreacjonizmu).

Konieczną składową nauki są spójne konstrukcje pojęciowe w postaci teorii i hipotez. Nauka nie jest tylko zbiorem faktów o świecie, a teorie naukowe nie wynikają z samego nagromadzenia faktów, jak sądził Francis Bacon. Teorie są kreatywnymi tworami ludzkiego umysłu i odzwierciedlają nasze najlepsze próby nadania sensu światu takiemu, jaki on jest. One jednakże nie wystarczą – gdyby wystarczyły, nauka niczym nie różniłaby się od filozofii. Kluczowa rola informacji empirycznych jest trzecim elementem, który dopełnia podstawę wszystkich badań naukowych. Zdobycie dowodów empirycznych, jak się w tej książce przekonaliśmy, niekoniecznie wymaga wykonania doświadczeń, lecz bardziej ogólnie odnosi się do dowolnego połączenia doświadczeń i systematycznej obserwacji, które generuje nie po prostu fakty, lecz dane.

Testowalność empiryczna jest więc jedną z głównych cech odróżniających naukę od nienauki. Chociaż jakaś teoria może brzmieć „naukowo” – jak to jest w przypadku teorii strun w fizyce czy przykładów na pograniczu naukowości z psychologii ewolucyjnej lub wreszcie poszukiwania pozaziemskiej inteligencji – dana dziedzina nie będzie należała do naukowych, jeśli nie będzie rozsądnych sposobów sprawdzenia głoszonych w niej teorii na podstawie danych. Wiele działań ludzkich, oczywiście, w tym sensie nie ma charakteru naukowego. Osobisty smak,

powiedzmy, w sztuce może być przedmiotem badań empirycznych (możemy zapytać ludzi, co im się podoba, a co nie), a smak wyraźnie jest elementem przyrody, bo kultura ludzka jest tak samo naturalna jak wszystko inne. Jeśli jednak naszych badań nad smakiem nie ukształtowała ogólna struktura pojęciowa (teoria), którą można wykorzystać do wygenerowania konkretnych testowalnych hipotez – nie są to badania naukowe.

A co z pseudonauką? Jaki obraz pojawia nam się odnośnie do niej? Dany obszar może podpadać pod tę kategorię, jeśli nie spełnia trzech kryteriów: naturalizm, teoria i empiryzm, a mimo to jego zwolennicy upierają się, że nie ma problemu. Kreacjonizm, oczywiście, nie spełnia pierwszego kryterium. Astrologia opiera się na swego rodzaju teorii embrionalnej, podlega badaniom empirycznym i – przynajmniej w większości odmian – nie odwołuje się do oddziaływań nadprzyrodzonych. Jest ona pseudonauką dlatego, że uprawiający ją nadal jej bronią, choć jej struktura teoretyczna jest beznadziejnie wadliwa (np. Słońcu, Księżycowi i planetom przypisuje skutki, które są ze sobą nawzajem sprzeczne) i wielokrotnie „oblała” testy empiryczne na podstawie faktycznych danych. Przekonaliśmy się nawet, że początkowo porządne badania naukowe (jak te dotyczące możliwości występowania „zimnej fuzji”) mogą zabłądzić na mroczne terytorium pseudonauki, gdy ludzie odmawiają pokłonienia się przed kryterium testowalności.

Wszystko to oznacza, że granice oddzielające naukę, nienaukę i pseudonaukę są znacznie bardziej rozmyte i bardziej nieszczelne, niż życzyłby sobie tego Popper (czy większość naukowców). Innymi słowy: nie ma lakmusowego testu pozwalających się przekonać, czy dana dziedzina jest „dobrą” nauką. Zależy to od wielu czynników, a rola, jaką one odgrywają, może z czasem się zmieniać, tak że dyscyplina wcześniej

marginalna rozkwitnie i zmieni się w dojrzałą naukę, lub odwrotnie – dziedzina niegdyś szanowana nabierze cech pseudonauki.

Innym wnioskiem, który powinien być już oczywisty, jest to, że sama nauka – nawet dobra nauka – nie jest gwarantem Prawdy (przez duże P). Nauka jest złożoną działalnością społeczną realizowaną przez ograniczone istoty ludzkie, na które wpływają czas i miejsce, w którym żyją, oraz posiadanie mózgu, który wyewoluował w taki sposób, byśmy mogli z jego pomocą rozwiązywać problemy życia codziennego – nie zaś po to, by pomóc nam w racjonalnym i bezstronnym poszukiwaniu odpowiedzi na kosmiczne pytania o naturę rzeczy. Za każdym razem, gdy naukowcy, tacy jak Alan Sokal, drwią z naiwnych humanistów i rozmaitych nienaukowców – można bez trudu przywołać długą litanię gaf, które popełnili pewni siebie naukowcy w ciągu minionych stuleci, a nawet bardzo niedawno. Fakt ten sam w sobie powinien być wystarczającym ostrzeżeniem, by nie ufać nauce (a pojedynczym naukowcom jeszcze mniej) bez zadawania dalszych pytań.

Teraz dochodzimy do kresu naszego dociekania natury nauki. Mamy całkiem dobre – choć w żadnym razie nie nieomylne – narzędzia do rozpoznania złej nauki czy pseudonauki i dość łatwo potrafimy zidentyfikować większość tego, co stanowi solidną naukę. Jeśli jednak chodzi o stawianie na wiarygodność poszczególnych twierdzeń naukowych czy o ocenienie rzeczywistego statusu sporów naukowych, takich jak ten dotyczący globalnego ocieplenia – nie ma prostego rozwiązania. Wiedza specjalistyczna danej osoby odnośnie do omawianego zagadnienia wskazuje na to, że osoba ta prawdopodobnie wie lepiej od innych, o czym mówi. Przekonaliśmy się jednak, jak trudne może być ustalenie poziomu czyjejś wiedzy specjalistycznej czy stronniczości ideologicznej, a także – że eksperci mogą spektakularnie się mylić. „Dr” przed nazwiskiem autora na

okładce książki w żaden sposób nie zapewnia dobrej jakości tego, co znajduje się w środku.

Podsumowując: nie ma drogi na skróty. Musimy poważnie angażować się w omawiane zagadnienia, proporcjonalnie do tego, jak bardzo nam na nich zależy i do naszej odpowiedzialności wobec społeczeństwa. Jeśli niepokoi cię stan środowiska naturalnego, być może będziesz musiał poświęcić czas na porządne zapoznanie się z istotnymi dotyczącymi go zagadnieniami, wyrabiając sobie własne zdanie najlepiej, jak potrafisz. Jeśli twój głos przy urnie wyborczej zależy od spraw, w których nauka ma coś do powiedzenia – za wszelką cenę posłuchaj, co na ten temat mówią naukowcy.

Ale nigdy, przenigdy nie zapomnij włączyć detektora bzdur. W większości przypadków będziesz musiał ustawić go co najmniej na poziom koloru żółtego.

PRZYPISY

1 J. Bentham, *Wprowadzenie do zasad moralności i prawodawstwa*, tłum. B. Nawroczyński, PWN, Warszawa 1958, s. 442 (przyp. tłum.).

2 Ten cytat nie występuje w podanej pracy, lecz w eseju „An Outline of Intellectual Rubbish: A Hilarious Catalogue of Organized and Individual Stupidity", opublikowanym w: *Unpopular Essays*, Simon & Schuster, New York 1950, s. 72 (przyp. tłum.).

3 Do ataków doszło w roku 2001 (przyp. tłum.).

4 W: D. Hume, „O cudach", *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, przeł. J. Łukasiewicz, K. Twardowski, PWN, Warszawa 1977, rozdz. X, s. 133.

5 W oryginale występuje termin „priors", który jest często używanym skrótem od „a priori probability". By uniknąć nieporozumień związanych z błędnym skojarzeniem tego rodzaju prawdopodobieństwa z apriorycznością w sensie filozoficznym, w języku polskim stosuje się nazwę „prawdopodobieństwo pierwotne" jako przeciwstawne „prawdopodobieństwu wtórnemu", o którym autor pisze w kolejnym akapicie (przyp. tłum.).

6 M. Pigliucci, *Denying Evolution: Creationism, Scientism, and the Nature of Science*, Sinauer, New York 2002.

7 Zob. J. Annas, *Sextus Empiricus: Outlines of Scepticism*, Cambridge University Press, Cambridge 2000.

8 Argument znany jako trylemat Münchausena bądź trylemat Agryppy (nazwa pochodzi od imienia greckiego sceptyka, któremu Diogenes Laertios przypisuje oryginalne sformułowanie).

9 K. Popper, *Logika odkrycia naukowego*, przeł. U. Niklas, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

10 Klasyczne tłumaczenia anglojęzyczne W. Rhysa Robertsa trzech książek Arystotelesa poświęconych retoryce są dostępne online na stronie: http://classics.mit.edu/Aristotle/rhetoric.html.

11 Autor posługuje się terminem „nauka", zasadniczo rozumiejąc przez to słowo „nauki przyrodnicze". W celu uniknięcia nieporozumień konieczne było w niektórych przypadkach wyraźne wyeksponowanie tego w tłumaczeniu (przyp. tłum.).

12 J.R. Platt, „Strong Inference", *Science* 146 (1964), s. 347–353.

13 Bardziej zaawansowane omówienie tego, zob. M. Pigliucci, „Do We Need an Extended Evolutionary Synthesis?”, *Evolution* 61 (2007), s. 2743–2749. Także K. Laland i in., „The Extended Evolutionary Synthesis: Its Structure, Assumptions and Predictions”, *Proceedings of the Royal Society B* 282.

14 J.R. Platt, „Strong Inference”, 347, dz. cyt.

15 Tak, mam świadomość istnienia nowych trendów w XX-wiecznej muzyce symfonicznej. Po prostu twierdzę, że były znacznie mniej spektakularne niż ich odpowiedniki w jazzie. Podobnie, nawet Platt nie twierdziłby, że nauki „miękkie” w ogóle się nie rozwijają – powiedziałby jedynie, że „robią” to znacznie wolniej niż nauki przyrodnicze.

16 Nie wspominając o innych „-omikach”, takich jak proteomika (badanie właściwości wszystkich białek wytwarzanych w komórce), metabolomika (wszystkie produkty chemiczne metabolizmu) czy fenomika (badanie prawie wszystkiego, co dzieje się w organizmie biologicznym).

17 J. Fodor, „Special Sciences”, w: *The Philosophy of Science*, red. R. Boyd, P. Gasper, J.D. Trout, MIT Press, Cambridge, MA 1991, s. 429.

18 Anderson zeznawał przed komisją senatu w czerwcu 1987 r. Ich pełną treść opublikował *The Scientist* (https://www.the-scientist.com/opinion-old/the-case-against-the-ssc-63734) (przyp. tłum.).

19 P.W. Anderson, „More Is Different”, *Science* 177 (1972), s. 393–396.

20 „Rodzaj naturalny” w filozofii to zgrupowanie rzeczy, które nie jest sztuczne i niejako przecina przyrodę wzdłuż jej naturalnych połączeń. Typowym przykładem jest pierwiastek chemiczny, taki jak złoto. Zob. A. Bird, „Natural Kinds”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2008), https://plato.stanford.edu/entries/natural-kinds/.

21 N. Cartwright, *How the Laws of Physics Lie*, Oxford University Press, Oxford 1983. Innym współczesnym, wybitnym filozofem nauki traktującym tę sprawę poważnie jest Ian Hacking – zob. I. Hacking, *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*, Cambridge University Press, Cambridge 1983.

22 Zob. M. Pigliucci, „Are There Natural Laws?”, *Rationally Speaking* (3 października 2013), http://rationallyspeaking.blogspot.com/2013/10/are-there-natural-laws.html.

23 L. Smolin, *Kłopoty z fizyką: powstanie i rozkwit teorii strun, upadek nauki i co dalej*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2008. Twierdzenie o szczególnej teorii względności podane w rozdziale 13 dotyczy tak zwanego przewidywania GZK, które było testem tej

teorii w punkcie zbliżającym się do skali Plancka, w której odczuwane są efekty mechaniki kwantowej. Komentarz na temat ogólnej teorii względności znajduje się w rozdziale 1.

24 L.V. Hedges, „How Hard Is Hard Science, How Soft Is Soft Science?”, *American Psychologist* 42 (1987), s. 443–455.

25 G.S. Howard, „When Psychology Looks Like a »Soft« Science, It’s for Good Reason!”, *Theoretical and Philosophical Psychology* 13 (1993), s. 42–47.

26 Jednak zob. M. Pigliucci, „Can There Be a Science of Free Will?”, *Skeptical Inquirer* 31, nr 3 (2007), s. 26–27.

27 Szczegóły techniczne można znaleźć w: B. Nosek i in., „Estimating the Reproducibility of Psychological Science”, *Science* 349 (2015), s. aac4716. Steve Stewart-Williams prezentuje przyjemne i co więcej, przystępne podsumowania na swoim blogu „Nature-Nurture-Nietzsche”, https://www.psychologytoday.com/blog/the-nature-nurture-nietzsche-blog/201509/quick-guide-the-replication-crisis-in-psychology.

28 J.P.A. Ioannidis, „Why Most Published Research Findings Are False”, *PLOS Medicine* (2005), http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0020124.

29 H. Gee, *In Search of Deep Time. Beyond the Fossil Record to a New History of Life*, Free Press, New York 1999, s. 267.

30 C.E. Cleland, „Historical Science, Experimental Science, and the Scientific Method”, *Geology* 29 (2001), s. 987–990. Bardziej specjalistyczne omówienie tego samego materiału, zob. też C.E. Cleland, „Methodological and Epistemic Differences between Historical Science and Experimental Science”, *Philosophy of Science* 69 (2002), s. 474–96.

31 Nawiązanie do frazy „smoking gun evidence” używanej na określenie namacalnego dowodu, na przykład złapania sprawcy na gorącym uczynku (przyp. tłum.).

32 S. Weinberg, „Przeciw filozofii”, w: *Sen o teorii ostatecznej*, Zysk i S-ka, Poznań 1997.

33 G. Ellis, „Physics Ain’t What It Used to Be”, *Nature* 438 (2005), s. 739–740.

34 M. Atiyah, „Pulling the Strings”, *Nature* 438 (2005), s. 1081–1082.

35 Kosmolog Sean Carroll wyjaśnia, dlaczego kosmologiczny wieloświat i mechanika kwantowa są ze sobą nawzajem w interpretacji wieloświatowej ściśle powiązane: http://www.preposterousuniverse.com/blog/2011/05/26/are-many-worlds-and-the-multiverse-the-same-idea/. Mówienie o „wszechświatach równoległych” dotyczy ich obu.

36 B. Greene, *The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory*, Norton, New York 2003.

37 G. Ellis, J. Silk, „Defend the Integrity of Physics”, *Nature* 516 (2014), s. 321–323.

38 Zob. np. R. De Sousa, „Is Art an Adaptation? Prospects for an Evolutionary Perspective on Beauty”, *Journal of Aesthetics and Art Criticism* 62, nr 2 (2004), s. 109–118; również: J.D. Greene, R.B. Somerville, L.E. Nystrom, J.M. Darley, J.D. Cohen, „An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment”, *Science* 293 (2001), s. 2105–2108.

39 Oto dlaczego nie sądzę, abyśmy kiedykolwiek przekształcili etykę w naukę, pomimo że nauka na pewno może kształtować niektóre z naszych decyzji etycznych: https://www.skeptic.com/eskeptic/11–02–02/#feature.

40 Dostępne na stronie: http://setiathome.berkeley.edu/.

41 Dostępne na stronie: http://www.classbrain.com/artmovies/ publish/article_50.shtml.

42 Aby sprawdzić stale aktualizowaną listę odkrytych planet pozasłonecznych, zob. http://exoplanet.eu/catalog/.

43 Zarejestrowaliśmy również serię komunikatów na złotym dysku, które miały być wyniesione poza Układ Słoneczny przez statek kosmiczny *Voyager*, wystrzelony w 1977 r. (niektórzy propagatorzy tego drugiego przedsięwzięcia obstawali też za wiadomością Arecibo, łącznie z astronomem Carlem Saganem). Dotarcie do pobliskiej gwiazdy Alfa Centauri zajęłoby *Voyagerowi* około czterdziestu tysięcy lat, gdyby nie to, że nie leci on w dobrym kierunku.

44 „ET” jest skrótem od angielskiego terminu „extraterrestrial” czy „pozaziemski”, tu w znaczeniu postaci znanej z popularnego filmu Stevena Spielberga pod tym samym tytułem (dosłownie: „E.T. the Extra-Terrestrial” z 1982 r.) (przyp. tłum.).

45 Nie oznacza to, że badacze SETI nie stworzyli nowych prac teoretycznych. Właściwie to program SETI, jak dotąd, generuje wyłącznie prace teoretyczne. Do przykładów należą: C.L. Flores Martinez, „SETI in the Light of Cosmic Convergent Evolution”, *Acta Astronautica* 104 (2014), s. 341–349, oraz M.M. Ćirković, „Evolutionary Contingency and SETI Revisited”, *Biology and Philosophy* 29 (2014), s. 539–557. W wielu takich pracach autorzy próbują zastosować pojęcia z zakresu biologii ewolucyjnej na potrzeby SETI. Jako biolog ewolucyjny uważam, że są to próby rozciągania tych pojęć niemal do punktu ich rozerwania.

46 E.O. Wilson, *Socjobiologia*, przeł. M. Siemiński, Zysk i S-ka, Poznań 2000.

47 E.O. Wilson, *O naturze ludzkiej*, przeł. B. Szacka, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1988.

48 R.J. Herrnstein, C. Murray, *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*, Free Press 1994; R. Thornhill, C.T. Palmer, *A Natural History of Rape: Biological Bases of Sexual Coercion*, MIT Press, Cambridge, MA 2001.

49 R. Lewontin, „The Evolution of Cognition: Questions We Will Never Answer", in *An Invitation to Cognitive Science*, red. D.N. Osherson, vol. 4, MIT Press, Cambridge, Mass. – London 1998, s. 107–132.

50 J.L. Casti, *Paradigms Lost. Tackling the Unanswered Mysteries of Modern Science*, Harper Perennial, New York 1990.

51 Doskonałym artykułem omawiającym historie z gatunku „bo tak", rozumowanie tautologiczne, moc adaptacyjnego testowania hipotez w biologii ewolucyjnej w ogóle, wreszcie ograniczenia owego testowania jest napisany przez M.E. Olson i A. Arroyo-Santos, „How to Study Adaptation and Why to Do It That Way: Adaptation, Just So Stories, and Circularity", *Quarterly Review of Biology* 90 (2015), s. 167–191.

52 Klasyczny artykuł o mieczykach: A.L. Basolo, „Female Preference Predates the Evolution of the Sword in Swordtail Fish", *Science* 250 (1990), s. 808–810. Na temat aspektu drapieżności, zob. G.G. Rosenthal, T.Y. Flores-Martinez, F.J. Garcia-de-Leon, M.J. Ryan, „Shared Preferences by Predators for Male Ornaments in Swordtails", *American Naturalist* 158 (2001), s. 146–154.

53 Właściwie nie wiem, czy Napoleon faktycznie miał biegunkę tamtego pamiętnego poranka, ale o to właśnie chodzi.

54 Termin „historical sciences", aby uniknąć dwuznaczności, tłumaczę w tej książce jako „przyrodnicze nauki historyczne" – w celu odróżnienia od humanistycznych nauk historycznych (przyp. tłum.).

55 Zob. E. Goodheart, *Darwinian Misadventures in the Humanities*, Transaction Publishers, New Brunswick, N.J. 2007, s. 67.

56 Autor posługuje się skrótem „QED" pochodzącym od łacińskiego wyrażenia *quod erat demonstrandum* – „co było do udowodnienia". Jednym z polskich odpowiedników tego skrótu jest skrót „cnd." – „czego należało dowieść" (przyp. tłum.).

57 E. Goodheart, *Darwinian Misadventures*, s. 71, 76, dz. cyt.

58 P. Turchin, „Arise »Cliodynamics«", *Nature*, 3 July 2008. Obecnie temu podejściu poświęcone jest odrębne czasopismo: *Cliodynamics: The Journal of Quantitative*

History and Cultural Evolution, dostępne online: https://escholarship.org/uc/irows_cliodynamics.

59 N. Kristof, „Extended Forecast: Bloodshed", *New York Times*, 13 kwietnia 2008 r. Inny przypadek udokumentowano w Papui Nowej Gwinei, gdzie motywem zbrodni była tajemnicza śmierć sąsiada, jak również, prawdopodobnie, przesąd dotyczący rozprzestrzeniania się HIV-AIDS. Zob. http://rationallyspeaking.blogspot.com/2009/01/superstition-can-kill-you.html.

60 „Pas biblijny" to zwyczajowa nazwa tych spośród regionów USA, które zdominowali konserwatywni protestanci (przyp. tłum.).

61 Łącznie z, powiedzmy, J. Randi, *Flim-Flam!Psychics, ESP, Unicorns, and Other Delusions*, Prometheus 1982; C. Sagan, *Świat nawiedzany przez demony: nauka jako światło w mroku*, przeł. F. Rybakowski, Zysk i S-ka, Poznań 1999; N. Humphrey, *Leaps of Faith*, Basic Books 1996; M. Gardner, *Did Adam and Eve Have Navels? Debunking Pseudoscience*, Norton, New York 2001; M. Shermer, red., *The Skeptic Encyclopedia of Pseudoscience*, ABC Clio, Santa Barbara, Calif. 2002; K. Frazier, red., *Science under Siege: Defending Science, Exposing Pseudoscience*, Prometheus, Amherst, N.Y. 2009; M. Pigliucci, M. Boudry, red., *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, University of Chicago Press, Chicago 2013. Zauważyłeś, że niektóre z tych książek są już nieco stare? Nie martw się – jedną z głównych różnic między prawdziwą nauką a pseudonauką jest to, że ta ostatnia w ogóle się nie zmienia.

62 „AIDS Victims Risk Lives", 3 kwietnia 2007.

63 M. Specter, „Denialists: The Niebezpieczne ataki na konsensus w sprawie HIV i AIDS", *New Yorker*, 12 marca 2007.

64 Jeszcze bardziej oburzający przypadek ujawnionego oszustwa Big Pharmy pojawił się na pierwszych stronach gazet w marcu 2009 r. Firma Merck & Co., która wyprodukowała lek Vioxx, który miał być związany z tysiącami przypadków zawału serca i udaru, stworzyła fałszywe czasopismo (przy współpracy z wydawnictwem Elsevier), aby móc ominąć standardowy proces ślepego recenzowania i publikować artykuły przedstawiające w dobrym świetle ich własne produkty. Na szczęście pozew ujawnił te praktyki, potem zaś Elsevier przerwał współpracę ze wspomnianą firmą. Zob. „Aussie Civil Suit Uncovers Fake Medical Journals", ABC News, 14 maja 2009, http://abcnews.go.com/Health/Drugs/story?id=7577646).

65 Dobrze napisany i przystępny artykuł na ten temat opublikował też Michael Specter: „Darwin's Surprise: Why Are Evolutionary Biologists Bringing Back Extinct Deadly

Viruses?”, *New Yorker*, 3 grudnia 2007.

66 J.H. Brooke, *Science and Religion: Some Historical Perspectives*, Cambridge University Press, Cambridge 1991.

67 P.H. Wiebe, „Devils & the Supernatural”, *The Critique*, wrzesień/październik 2016.

68 „Exorcism”, w: *Skeptic’s Dictionary*, http://skepdic.com/exorcism.html.

69 E. Schliesser, „Newtonian Gravity as Action at a Distance (You Know, a Sympathetic Process)”, *New APPS: Art, Politics, Philosophy, Science* (2012), http://www.newappsblog.com/2012/07/ newtonian-gravity-as-as-action-at-a-distance-you-know-a-sympathetic-process.html.

70 D. Hume, *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, s. 138, dz. cyt.

71 Platon, *Uczta, Eutyfron, Obrona Sokratesa*, *Kriton*, *Fedon*, przeł. W. Witwicki, PWN, Warszawa 1984, s. 79–82.

72 „Transubstantiation for Beginners”, *Catholic Answers*, 1 lipca 1993, https://www.catholic.com/magazine/print-edition/transubstantiation-for-beginners.

73 D. Rosenberg, „Shedding Light on Voodoo Rituals in Haiti”, *Slate*, 6 listopada 2013,http://www.slate.com/blogs/ behold/2013/11/06/ anthony_karen_a_photographer_s_look_ inside_a_haitian_voodoo_ritual_photos.html. Zob. też „Vodun (a.k.a. Voodoo) and Related Religions”, Religions of the World, http://www.religioustolerance.org/voodoo.htm.

74 D. Zeyl, „Plato’s *Timaeus*”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2016), https://plato.stanford.edu/entries/plato-timaeus/.

75 R. Sinclair, „Willard Van Orman Quine: Philosophy of Science”, *Internet Encyclopedia of Philosophy*, http://www.iep.utm.edu/quine-sc/.

76 Rudolf Peierls opowiada tę historię tak: „Przyjaciel pokazał Pauliemu artykuł młodego fizyka, który, jak podejrzewał, nie miał wielkiej wartości, ale chciał poznać zdanie Pauliego na jego temat. Pauli zauważył ze smutkiem: »Nawet się nie pomylił«”. R. Peierls, „Wolfgang Pauli, 1900–1950”, *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society* 5 (1960), s. 186.

77 H.-Y. Cheng, „Charmed Baryons circa 2015”, *arXiv* (2015), https://arxiv.org/abs/1508.07233.

78 „Topical index: supernatural”, w: *Skeptic’s Dictionary*, http://skepdic.com/tisuper.html.

79 Zob. P. Plait, *Bad Astronomy: Misconceptions and Misuses Revealed, from Astrology to the Moon Landing „Hoax”*, Wiley 2002.

80 G.O. Dean, I.W. Kelly, „Is Astrology Relevant to Consciousness and Psi?”, *Journal of Consciousness Studies* 10, nr 6–7 (2003), s. 175–198.

81 Jeśli chcesz uświadomić sobie, jak mało znaczące, wystarczy powiedzieć, że następny największy wpływ na pływy lądowe (po Księżycu i Słońcu) ma Wenus i wynosi on 0,000113 wpływu Słońca.

82 To jest rząd wielkości znanych asteroid, ale szacuje się, że jest 750 000 asteroid o średnicy większej niż jeden kilometr i miliony mniejszych.

83 G.O. Dean, L.W. Kelly, „Is Astrology Relevant to Consciousness and Psi?”, dz. cyt.

84 D. Voas, „Ten Million Marriages: An Astrological Detective Story”, *Skeptical Inquirer*, marzec/kwiecień 2008.

85 S. Carlson, „A Double-Blind Test of Astrology”, *Nature* 318 (1985), s. 419–425.

86 Zob. komentarz Paula Kurtza w: *Skeptical Inquirer*, lipiec/sierpień 1997.

87 Większość dostępnej literatury jest, zgodnie z przewidywaniami, za ufologią. Niemniej jednak niektóre godne uwagi przyczynki po stronie krytycznego myślenia obejmują: P. Klass, *Ufos: The Public Deceived*, Prometheus 1986; C. Peebles, *Watch the Skies!*, Berkley 1995; K. Frazier, B. Karr, J. Nickell, red., *The UFO Invasion. the Roswell incident, alien abductions, and government coverups*, Prometheus, Amherst, NY 1997; R. Sheaffer, *UFO Sightings: The Evidence*, Prometheus, Amherst, NY 1998; S. Clancy, *Abducted: How People Come to Believe They Were Kidnapped by Aliens*, Harvard University Press, Cambridge 2007; R. Sheaffer, *Bad UFOs: Critical Thinking About UFO Claims*, CreateSpace, North Charleston, South Carolina 2015.

88 J. Oberg, „The Great East Coast UFO of August 1986”, *Skeptical Inquirer*, zima 1986–1987.

89 J. Nickell, „Investigative Files: the Flatwood UFO Monster”, *Skeptical Inquirer*, listopad 2000.

90 Dość specjalistyczna, lecz mimo to interesująca dyskusja na temat oceny dowodów naukowych, zob. rozdział 1 w: E. Sober, *Evidence and Evolution: The Logic behind the Science*, Cambridge University Press, Cambridge 2008.

91 Zob. R. Sheaffer, „The Campeche, Mexico, »Infrared UFO« Video”, *Skeptical Inquirer*, wrzesień 2004.

92 Zob. J. Oberg, „The Failure of the »Science« of UFOlogy”, *New Scientist*, 11 października 1979.

93 Na przykład według *New York Timesa* (24 lipca 2008 r.) były astronauta Edgar Mitchell, szósty człowiek, który chodził po Księżycu, powiedział „mam ten przywilej, by być wtajemniczonym w fakt, że zostaliśmy odwiedzeni na naszej planecie, a zjawiska UFO [*sic*] są prawdziwe”. Mitchell składał takie oświadczenia już wcześniej, ale nie przedstawił żadnych dowodów na ich potwierdzenie. Co więcej, jego Noetic Science Institute jest znany z tego, że przyciąga wierzących w odwiedziny pozaziemskie, ale za to w ogóle nie jest znany z publikowania wysokiej jakości prac naukowych.

94 M. Pigliucci, M. Boudry, „Prove It! The Burden of Proof Game in Science vs. Pseudoscience Disputes”, *Philosophia* 42 (2013), s. 487–502.

95 Niektóre godne uwagi przyczynki obejmują wspomniane już: J. Randi, *Flim-Flam!*; P. Kurtz, red., *Skeptical Odysseys: Personal Accounts by the World's Leading Paranormal Inquirers*, Prometheus, Amherst, N.Y. 2001; T. Hines, *Pseudoscience and the Paranormal*, Prometheus, Amherst, N.Y. 2003; M. Polidoro, *Secrets of the Psychics: Investigating Paranormal Claims*, Prometheus, Amherst, N.Y. 2003; L. Kelly, *The Skeptic's Guide to the Paranormal*, Basic Books, New York 2005; J. Nickell, *Adventures in Paranormal Investigation*, University Press of Kentucky, Lexington 2007; oraz J.C. Smith, *Pseudoscience and Extraordinary Claims of the Paranormal: A Critical Thinker's Toolkit*, Wiley-Blackwell, New York 2009.

96 L. Odling-Smee, „The Lab That Asked the Wrong Questions”, *Nature*, 1 marca 2007.

97 Skrót „psi” jest też nazwą litery greckiej, która rozpoczyna takie pochodzące z języka greckiego terminy, jak *psyche* (umysł, dusza), *psychika* i *psychologia* (badanie umysłu). Od 1943 r. często używany jako określenie wszystkich zjawisk paranormalnych w języku angielskim (przyp. tłum.).

98 S. Jeffers, „The PEAR Proposition: Fact or Fallacy?”, *Skeptical Inquirer*, maj/czerwiec 2006.

99 Faktycznie; jeden z moich ulubionych cytatów Holmesa pochodzi ze *Znaku czterech* (1890): „skoro wyeliminujesz rzeczy niemożliwe, to to, co pozostanie, chociaż nieprawdopodobne, musi być prawdą”.

100 Bardzo dobre, zrównoważone omówienie porażki Bema można znaleźć w: S. Vyse, „P-Hacker Confessions: Daryl Bem and Me”, CSI online

(2017), https://www.csicop.org/specialarticles/show/p-hacker_confessions_daryl_bem_and_me.

101 L. Robson, „Witches Brave the Fires of Scepticism”, *Age*, 3 lipca 2008, http://www.theage.com.au.

102 Zob. http://www.talkorigins.org/faqs/icr-visit/bartelt4.html.

103 Strona internetowa tej grupy jest dostępna pod adresem: http://senseaboutscience.org/.

104 R. Sheaffer, „Massive Uncritical Publicity for Supposed »Independent UFO Investigation« Demonstrates Media Gullibility Once Again”, *Skeptical Inquirer*, wrzesień 1998.

105 Co ciekawe, ta doktryna najwyraźniej przechodzi pewien kryzys w epoce fałszywych wiadomości i alternatywnych faktów, które zbiegły się z prezydenturą Trumpa.

106 P.J. Klass, „That’s Entertainment! TV’s UFO Coverup”, *Skeptical Inquirer*, listopad 1996.

107 Krytyka tego odcinka *Bullshit!* fragment po fragmencie, zawierająca odniesienia do literatury i odsyłacze do wsparcia tej krytyki, zob. http://www.logicalscience.com/skeptics/bullshit.html.

108 Szczegółowe omówienie, zob. M. Pigliucci, „Evolution, Schmevolution: Jon Stewart and the Culture Wars”, w: *The Daily Show and Philosophy: Moments of Zen in the Art of Fake News*, Blackwell 2007, s. 190–202.

109 Zob. „Kitzmiller v. Dover: Intelligent Design on Trial”, National Center for Science Education, https://ncse.com/library-resource/kitzmiller-v-dover-intelligent-design-trial.

110 Ponieważ Stewart wycofał się z *Daily Show*, jeden z jego byłych współpracowników, John Oliver, rozpoczął program na styku dziennikarstwa śledczego i komedii, zatytułowany *Last Week Tonight*. Oliver zaś zajął się pseudonauką w kilku fragmentach programu (link do przykładu: https://youtu.be/WA0wKeokWUU).

111 To zapis faktycznego dialogu z programu – nieco zmodyfikowany ze względu na niski poziom czytelności obecnych w oryginale skrótów myślowych (przyp. red.).

112 E. Scerri, „What the #$*! do they know?”, *Skeptical Inquirer*, wrzesień 2004.

113 Istnieje alternatywna interpretacja relacji między światem mikroskopowym a światem makroskopowym, zgodnie z którą nie ma kolapsu funkcji falowej, tylko raczej jest ona nieskończenie dzielona („dekoherencja”), tworząc nieskończoną serię

równoległych wszechświatów. Tę drugą interpretację najwyraźniej preferują fizycy kwantowi (i fani *Star Treka*), co jednak nie zmienia mojego przekonania o bezmyślności *What the Bleep*.

114 John Hagelin (ur. 1954) – fizyk, przewodniczący działającego w Stanach Zjednoczonych ruchu Transcendentalnej Medytacji (w skrócie TM) (przyp. red.).

115 M. Pigliucci, G. Müller, red. *Evolution: The Extended Synthesis*, MIT Press, Cambridge, Mass. 2010.

116 Dziewięć lat po pierwszym spotkaniu moi koledzy Kevin Laland i Tobias Uller zorganizowali kolejne warsztaty – również w KLI – w celu ocenienia statusu rozszerzonej syntezy ewolucyjnej, (która ma się świetnie, dziękuję bardzo). Tym razem nigdzie nie było widać Suzan Mazur.

117 Skrót od „inteligentny projekt" – *intelligent design* (ID) (przyp. tłum.).

118 E. Pennisi, „Modernizing the Modern Synthesis", *Science*, 11 July 2008, 196–197. Zob. też J. Whitfield, „Postmodern Evolution?" *Nature*, 18 września 2008, 281–284.

119 W: A. Etzioni i A. Bowditch, red., *Public Intellectuals: an Endangered Species?*, Rowman & Littlefield Publishers, Lanham, Md. 2006, s. 2.

120 Tamże, s. 2.

121 Tamże, s. 3.

122 D. Carter, „Public Intellectuals, Book Culture and Civil Society", *Australian Humanities Review*, grudzień 2001.

123 Cyt. za: F. Furedi, *Where Have All the Intellectuals Gone?*, Contunuum, New York 2004, s. 7.

124 N. Chomsky, „The Responsibility of Intellectuals", *New York Review of Books*, 23 lutego 1963.

125 N. Chomsky, „Responsibility of Intellectuals", dz. cyt.

126 A. Etzioni, A. Bowditch, *Public Intellectuals*, s. 12, dz. cyt.

127 W jego *Unweaving the Rainbow: Science, Delusion, and the Appetite for Wonder* (R. Dawkins, *Rozplatanie tęczy. Nauka, złudzenia i apetyt na cuda*, przeł. M. Betley, Prószyński i S-ka, Warszawa 2001).

128 F. Furedi, *Where Have All the Intellectuals Gone?*, s. 2, dz. cyt.

129 Szczegółową dyskusję, jak również aktualizacje na temat klasycznej pracy Hofstadtera możesz znaleźć w: D. Rigney, „Three Kinds of Anti-Intellectualism: Rethinking Hofstadter", *Sociological Inquiry* 61 (2007): 434–451.

130 Z całą pewnością nie oznacza to, że uważam, iż UFO i SETI są na tym samym poziomie. Oznacza to jedynie, że – jak zauważył David Hume w XVIII wieku – nawet najbardziej logiczne dociekanie wymaga motywacji wywodzącej się z pasji; bez owej motywacji i pasji dociekanie to w ogóle się nie pojawi.

131 M. Shermer, *The Borderlands of Science: Where Sense Meets Nonsense*, Oxford University Press, Oxford 2002, rozdział 10.

132 Wszystkie cytaty pochodzą z: M. Shermer *Borderlands of Science*, rozdział 10, dz. cyt.

133 R. Wright, „The Accidental Creationist", *New Yorker*, 13 grudnia 1999.

134 F. de Waal, *Primates and Philosophers: How Morality Evolved*, Princeton University Press, 2006.

135 J.G. McGann, 2016 Global Go To Think Tank Index Report, https://repository.upenn.edu/think_tanks/12/.

136 D. Abelson, „The Business of Ideas: The Think Tank Industry in the USA", w: *Think Tank Traditions*, red. D. Stone i A. Denham, Manchester University Press, Manchester 2004, 215–229.

137 D. Abelson, „Business of Ideas", s. 220, dz. cyt.

138 L. Hudson, „The New Ivory Towers: Think Tanks, Strategic Studies and »Counterrealism«", *Middle East Policy*, zima 2005.

139 T. Osborne, „On Mediators: Intellectuals and the Ideas Trade in the Knowledge Society", *Economy and Society*, 4 listopada 2004.

140 A. Gildiner, „Politics Dressed as Science: Two Think Tanks on Environmental Regulation and Health", *Journal of Health, Politics, and Law*, kwiecień 2004.

141 A. Gildiner, „Politics Dressed as Science", s. 317, dz. cyt.

142 „About CEI", at cei.org.

143 Szczegółowe, interesujące omówienie wczesnych dziejów nauki do średniowiecza, zob. D.C. Lindberg, *The Beginnings of Western Science*, University of Chicago Press, Chicago 1992.

144 Termin „presokratejski" może sprawiać wrażenie nieco zabawnego, jak gdyby Sokrates był postacią podobną do Chrystusa, dzielącą historię filozofii na to, co stało się przed nią i to, co wydarzyło się po jej śmierci. Niektórzy ludzie widzą podobieństwa między obydwoma mężczyznami, ale powody dla których dzielą filozofię na tę przed Sokratesem i tę po nim, niewiele mają wspólnego z mistycyzmem ateńskiego myśliciela.

Przede wszystkim dysponujemy tylko fragmentami pism świadczącymi o tym, co sądzili presokratycy, podczas gdy nauczanie Sokratesa mamy opisane szczegółowo (przez jego ucznia Platona). Ponadto rodzaj filozofii zapoczątkowany przez Sokratesa, Platona i Arystotelesa zasadniczo ustalił schemat dyskusji na kolejne dwa tysiąclecia. W końcu Sokrates został w 399 r. p.n.e. zabity; tym samym filozofowie zyskali pierwszego oficjalnego męczennika. To oczywiście zbliża jego postać do postaci Jezusa.

145 Z kolei niektórzy współcześni autorzy powracają do Pitagorejczyków. Kto by pomyślał. Zob. M. Tegmark, *Nasz matematyczny Wszechświat: w poszukiwaniu prawdziwej natury rzeczywistości*, przeł. B. Bieniok i E.L. Łokas, Prószyński Media, Warszawa 2015.

146 Więcej informacji na temat teorii strun można znaleźć na „oficjalnej" stronie internetowej http://www.superstringtheory.com (nie wiem, co przemawia za „oficjalnością" jej charakteru, ale taki właśnie on jest).

147 Jak już wspomniałem – większość tego, co wiemy o myśli Sokratesa, zostało „przefiltrowane" przez Platona. Ten ostatni jest tak ważny dla dziejów filozofii, że Alfred North Whitehead zażartował (a wypowiedź jego przeszła do historii), iż cała zachodnia filozofia jest tylko przypisem do Platona. To bez wątpienia przesada, lecz zarazem ukłon w stronę faktu, że Platon rozpoczął systematyczne dyskusje niemal na wszystkie główne tematy, którymi zajmują się filozofowie. Z pewnością nie jest to małe osiągnięcie – choć może łatwiej było mu go dokonać dzięki temu, że przed nim nie istniała przecież żadna długa historia dyskursu filozoficznego.

148 Jeśli zainteresuje cię ta historia, dowiesz się więcej w: E. Sober i D.S. Wilson, *Unto Others: The Evolution and Psychology of Unselfish Behavior*, Harvard University Press, 1998; F. de Waal, *Primates and Philosophers*, dz. cyt.; oraz M. Pigliucci, „Is Ethics a Science?" *Philosophy Now*, maj/czerwiec 2006, 25.

149 Więcej informacji o sporze racjonalistów z empirystami można znaleźć w: R.S. Woolhouse, *The Empiricists*, Oxford University Press, Oxford 1988, oraz J. Cottingham, *Rationalism*, Thoemmes Press, Bristol 1997.

150 Na wypadek, gdybyś się zastanawiał – to ten sam Berkeley, od którego nazwiska pochodzi nazwa słynnego kampusu Uniwersytetu Kalifornijskiego i otaczającego go miasta.

151 „Niezapisana tablica" Locke'a jest poprzedniczką współczesnego poglądu na temat roli kultury (w przeciwieństwie do natury) w niekończącej się debacie o roli genów i środowiska w kształtowaniu ludzkich cech poznawczych. Obecny konsensus naukowy

jest taki, że cechy ludzkie – tak jak cechy innych zwierząt, roślin i innych organizmów – są efektem złożonych wzajemnych oddziaływań między genami a środowiskiem. Przystępne omówienie tego zagadnienia, zob. M. Ridley, *Nature via Nurture: Genes, Experience, and What Makes Us Human*, HarperCollins, London 2003. Bardziej specjalistyczna wersja, zob. *Phenotypic Plasticity: Beyond Nature and Nurture*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD 2001.

152 W ogóle życie Kanta najwyraźniej nie było zbyt ekscytujące: legenda głosi, że codziennie wychodził na spacer tak regularnie, że mieszkańcy Królewca ustawiali swoje zegarki, gdy ich mijał. To prawdopodobnie legenda, ale daje ona wyobrażenie o punktualności (i powtarzalności) codziennych działań Kanta.

153 I. Kant, *Prolegomena do wszelkiej przyszłej metafizyki*, PWN, przeł. B. Bornstein, Warszawa 1960, s. 10.

154 Tak na marginesie – jednym ze spostrzeżeń Kanta było to, że nigdy nie możemy poznać świata takim, jakim jest on „sam w sobie”, ponieważ nasze zrozumienie zawsze będzie zapośredniczone przez Idee. Ten wniosek najwyraźniej również podważa słuszność twierdzeń (o charakterze mistycznym) niektórych religii Wschodu.

155 Zwrot „miłość platoniczna” pierwotnie odnosił się do tego znaczenia „ideału” czy „doskonałości”. Platon nigdy nie twierdził, że miłość powinna mieć charakter jedynie duchowy.

156 Jak już zwracałem uwagę w poprzednim rozdziale, w którym wprowadziłem rozróżnienie między naturalizmem filozoficznym a metodologicznym, z rozróżnienia tego nie wynika, że nauka czy też filozofia jest z konieczności ateistyczna.

157 Nazywał to „pierwszą filozofią”. Termin „metafizyka”, wprowadzony przez niektórych pierwszych redaktorów dzieła Arystotelesa, pierwotnie oznaczał po prostu tematy poruszone w księgach, które napisał on po *Fizyce*.

158 Tak, to jest ta sama wyspa Lesbos, od której nazwy pochodzi słowo „lesbijka”. To skojarzenie nie ma jednak nic wspólnego z biologicznymi badaniami Arystotelesa. Wiąże się raczej z poezją urodzonej na tej wyspie Safony; poetka ta w swych utworach opiewała miłość między kobietami.

159 Arystoteles jest często lekceważony w kontekście dyskusji na temat metody naukowej, gdyż ograniczał się do obserwacji bez przeprowadzania doświadczeń – a to one są wyznacznikiem współczesnej nauki. Ale, jak wskazuje Lindberg (*Beginnings of Western Science*, 53), Wyboru dokonał na podstawie swojego rozumienia nauki, a nie z powodu swojej ignorancji. Uważał, że naturalne obiekty należy badać w ich naturalnym otoczeniu –

w przeciwnym razie uzyskano by sztuczne wyniki o niejasnej stosowalności. Ten pogląd nadal podtrzymuje wielu współczesnych naukowców (szczególnie w ekologii). Z pewnością nie jest to ograniczenie myśli Arystotelesa, lecz raczej pełnoprawne stanowisko epistemologiczne.

160 Filozofowie czasami odwołują się do tego poglądu jako do „twierdzenia o braku ektoplazmy", mając na myśli to, że niezależnie od tego, w jaki sposób mózg sprawia, że istnieje umysł, jedno wiemy na pewno: nie ma duchów (ektoplazmy), a gdy mózg przestaje prawidłowo funkcjonować, kończy się również aktywność umysłowa.

161 Szczegółowe omówienie roli przyczyn Arystotelesowskich w biologii, zob. M. Pigliucci, „Are Ecology and Evolutionary Biology 'Soft' Sciences?", *Annales Zoologici Finnici* 39 (2002), s. 87–98.

162 Dobre omówienie osiągnięć Greków w matematyce i geometrii, zob. D.C. Lindberg, *Beginnings of Western Science*, dz. cyt.

163 D.C. Lindberg, *Beginnings of Western Science*, s. 137, dz. cyt.

164 Można argumentować, że pojawienie się nauki po średniowieczu wynikało w pewnym stopniu z niezdolności scholastyków do rozwiązania konkretnych problemów w obrębie przyjętych ram, co motywowało formułowanie nowych modeli. Tak, pośrednio, scholastycyzm staje się częścią dziejów nauki.

165 Lindberg, który zwykle przyjmuje umiarkowane stanowisko na temat tych kontrowersji w *The Beginnings of Western Science*, twierdzi, że „omówienie wkładu muzułmanów do różnych nauk wymagałoby tomów" (175), a jednak nie jest on w stanie przytoczyć wielu przykładów, poza sporami islamskich uczonych na temat szczegółowych aspektów ptolemejskiego modelu Układu Słonecznego.

166 Bardziej dogłębne omówienie dziejów nauki aż do renesansu (cytowane wcześniej w rozdziale 7), zob. D.C. Lindberg, *The Beginnings of Western Science*, dz. cyt. Kolejną dobrą książkę o związku między średniowieczem a narodzinami nauki napisał Philip Ball, *Universe of Stone: Chartres Cathedral and the Triumph of the Medieval Mind*, Bodley Head, London 2008.

167 D.C. Lindberg, *Beginnings of Modern Science*, s. 211, dz. cyt.

168 Tamże, s. 217.

169 D.C. Lindberg, *Beginnings of Modern Science*, s. 226, dz. cyt. Polskie tłumaczenie za: R. Bacon, *Dzieło większe: opus maius*, przeł. T. Włodarczyk, Wydawnictwo Marek Derewiecki, Kęty 2006, s. 58.

170 Tej debaty, podobnie jak wiele innych, nie można łatwo przedstawić jako dwustronnej: podczas gdy wkład Tomasza z Akwinu okazał się z perspektywy czasu korzystny dla niezależnego rozwoju nauki, jasne jest, że sam Akwinata nie zamierzał podważać roli teologii w życiu intelektualnym. Tak samo status Galileusza jako najważniejszej postaci dla współczesnej nauki nie neguje faktu, że był on gorliwym katolikiem, bardzo zaniepokojonym długim konfliktem z papieżem.

171 *Nowy Organon*, księga 1, *Aforyzmy*, s. 39–68.

172 Można wysunąć argument, że matematyka nie jest właściwie odrębną nauką, lecz raczej gałęzią logiki, a przynajmniej jest ściśle z tą ostatnią związana (logika – jak na ironię – może być uważana za gałąź filozofii). Oczywiście narzędzi matematycznych powszechnie używa się w nauce; w tej jednak sytuacji idea jest taka, że aby daną dziedzinę badań uznano za naukę w takim sensie, w jakim uznano za nią nauki przyrodnicze, musi mieć do czynienia z dowodami empirycznymi. Uprawianie matematyki nie wymaga nawet istnienia świata zewnętrznego i dlatego nie jest ona bezpośrednio z nim związana.

173 Oczywiście, te szczegółowe pytania są nadal zbyt obszerne, a poszczególne prace naukowe podejmują jeszcze mniejsze fragmenty problemu.

174 Rzeczywiście, jedna z najpopularniejszych baz danych literatury naukowej nie bez przyczyny nazywa się „Web of Science”.

175 Galileusz swoim przyjaciołom podał różne powody powrotu do Florencji – w tym ten, że wino w Padwie nie było tak dobre i że miał w tym mieście zbyt wielu uczniów. Większość współczesnych naukowców podpisałaby się pod obydwoma tymi skargami.

176 To oczywiście brzmi niesamowicie podobnie jak współczesna kreacjonistyczna strategia uznawania ewolucji wyłącznie za „teorię”. Ku rozczarowaniu niektórych współczesnych kreacjonistów ich ruch nie ma już tej mocy egzekwowania, którą posiadał Kościół w XVII wieku.

177 Wiek ten uważano już w owych czasach za podeszły (przyp. red.).

178 Wbrew powszechnemu przekonaniu, Galileusz nie wymyślił teleskopu, tylko znacznie ulepszył tę jego wersję, którą została wynaleziono kilka lat wcześniej w Holandii i umożliwił wykorzystanie go jako instrumentu naukowego. Inna legenda dotycząca Galileusza mówi, że po potępieniu go przez Kościół tupnął w ziemię i mruknął „Eppur si muove!” („A jednak porusza się”!). To prawdopodobnie fikcyjne upiększenie historii życia Galileusza przez późniejszego komentatora, Giuseppe Barettiego, który pisał o Galileuszu w 1757 r. Zwrot ten znajduje się w słynnej sztuce Bertolta Brechta o życiu Galileusza.

179 Jak na ironię, eksperymenty myślowe są obecnie uważane za słaby substytut prawdziwej nauki, zasadniczo przywoływany przez filozofów. Galileusz, a właściwie Einstein, odpowiedzialny jest za jedne z najpiękniejszych i najbardziej skutecznych dokonań naukowych, które osiągnęli za pomocą eksperymentów myślowych. Zob. M. Pigliucci, „What Is a Thought Experiment, Anyhow?", *Philosophy Now* 58 (2006), s. 30.

180 Galileusz, *Dialogues Concerning Two New Sciences*, Dover 1954/1638, s. 63.

181 Warunki przeprowadzania doświadczenia na Księżycu były idealne, ponieważ atmosfera nie powoduje tarcia, które mogłoby zakłócać przewidywania oparte na teorii ruchu Galileusza. Wideo z demonstracji można znaleźć tutaj: https://youtu.be/KDp1tiUsZw8.

182 Ponownie, podobnie jak w przypadku Galileusza, musimy odróżnić mit od rzeczywistości: słynna historia Newtona nagle uderzonego ideą grawitacji, gdy na jego głowę spadło jabłko, jest legendą najprawdopodobniej wymyśloną przez samego Newtona w późniejszym wieku.

183 Na tej samej zasadzie biografia Keplera „dowodzi", że wielcy astronomowie wierzą w astrologię…

184 D. Hull, *Darwin and His Critics: The Reception of Darwin's Theory of Evolution by the Scientific Community*, University of Chicago Press, Chicago 1983.

185 Większość ludzi myśli o dedukcji jako o metodzie Sherlocka Holmesa – postaci fikcyjnej wymyślonej przez Arthura Conana Doyle'a. W rzeczywistości jednak Holmes wykorzystuje metodę zgodności wniosków, właśnie taką, jaką wymyślił Whewell. Conan Doyle po prostu nie był na bieżąco z żargonem filozoficznym. Zob. M. Pigliucci, „Elementary, Dear Watson!", *Skeptical Inquirer* 27 (2003), s. 18–19.

186 Bardziej dogłębne omówienie natury dociekań filozoficznych, jak również ich związku z nauką, logiką i matematyką, zob. M. Pigliucci, *The Nature of Philosophy: How Philosophy Makes Progress and Why It Matters*, Footnotes to Plato, 2017.

187 Ten skrót pochodzący od słów „science" i „philosophy" nie ma odpowiednika w języku polskim, a w angielskim często odnosi się do skrótu „science fiction as philosophy" (science fiction jako filozofia), co nie odzwierciedla intencji Autora (przyp. tłum.).

188 W: S. Weinberg, *Sen o teorii ostatecznej*, przeł. P. Amsterdamski, Alkazar, Warszawa 1994, s. 135–153.

189 D. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea*, Simon and Schuster, New York 1996, s. 21.

190 Zob. C.P. Snow, *Dwie kultury*, przeł. T. Baszniak, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999.

191 Zob. doskonałą książkę J. Kaplana, *The Limits and Lies of Human Genetic Research: Dangers for Social Policy*, Routledge, New York 2000.

192 Zob. H. Chang, „Complementary Science – History and Philosophy of Science as a Continuation of Science by Other Means", w: *Inventing Temperature: Measurement and Scientific Progress*, Oxford University Press, Oxford 2004, s. 235–250.

193 Zob. R. Novella, „Out-of-Body Experiences and the Astral Hypothesis", części 1 i 2, *New England Journal of Skepticism* 5, nr 2 (2002) oraz 6, nr 1 (2003), http://www.theness.com. Także: „Out-of-Body Experience", w: *Skeptic's Dictionary*, http://skepdic.com/obe.html.

194 Zob. E.O. Wilson, *Konsiliencja: jedność wiedzy*, przeł. J. Mikos, Zysk i S-ka, Poznań 2002. Moja krytyka Wilsona pojęcia zgodności konsiliencji, zob. M. Pigliucci, „Who Knows What", *Aeon* (2012), https://aeon.co/essays/why-should-science-have-the-last-word-on-culture.

195 W: *Social Studies of Science* 11 (1981), s. 3–10. Co ciekawe (i co przemawia na jego korzyść), Collins znacznie złagodził swoje krytyczne stanowisko w sprawie nauki, publikując krótki esej zatytułowany „We Cannot Live by Skepticism Alone", *Nature* 458 (2009), s. 30–31.

196 Tę terminologię wprowadził Ronald N. Giere w swej znakomitej książce *Scientific Perspectivism*, University of Chicago Press, Chicago 2006. Fakt, że postmodernizm i dekonstruktywizm trudno odróżnić od konstruktywizmu, przemawia za terminologicznym, a co ważniejsze, pojęciowym zamieszaniem, które wpływa na dyskusje w tej dziedzinie. Surową krytykę metodologii konstruktywistycznej w ogóle, z kilkoma przykładami autorów, których przywołuję w tym i w następnym rozdziale, można znaleźć w: Nicholas Shackel, „The Vacuity of Postmodernist Methodology", *Metaphilosophy* 36 (3), s. 295–320.

197 Przez to słowo na pewno nie rozumiem socjopolitycznych idei Ayn Rand, wyrażonych w książkach takich jak *Atlas zbuntowany*.

198 Zob. S. Hawking, *Krótka historia czasu od wielkiego wybuchu do czarnych dziur*, przeł. P. Amsterdamski, Alfa, Warszawa 1993.

199 R. Dawkins, *Bóg urojony*, przeł. P.J. Szwajcer, Warszawa, Wydawnictwo CiS 2013.

200 Sceptyczne, ale wszechstronne ujęcie scjentyzmu można znaleźć w: T. Sorell, *Scientism: Philosophy and the Infatuation with Science*, Routledge, London 1991. Zob. także bardzo wyważone w: S. Haack, „Defending Science – Within Reason”, *Principia* 3 (1999), s. 187–211.

201 Zmiana zaakceptowana przez Autora książki (przyp. tłum.).

202 Lista naukowców zwalczających filozofię jest coraz dłuższa. Obecnie znajduje się na niej Stephen Hawking, Lawrence Krauss i Neil deGrasse Tyson – innymi słowy, głównie fizycy; żaden z nich nie posiada żadnej realnej wiedzy o filozofii. Zob. np. M. Pigliucci, „Lawrence Krauss: Another Physicist with an Anti-Philosophy Complex”, *Rationally Speaking* (25 kwietnia 2012), http://rationallyspeaking.blogspot.it/2012/04/lawrence-krauss-another-physicist-with.html, oraz M. Pigliucci, „Neil deGrasse Tyson and the Value of Philosophy”, *Scientia Salon* (12 maja 2014), https://scientiasalon.wordpress.com/2014/05/12/neil-degrasse-tyson-and-the-value-of-philosophy/.

203 Raczej specjalistyczne, ale bardzo pouczające omówienie dyskusji o epistemologicznych wojnach w filozofii, humanistyce i nauce, zob. S. Blackburn, *Truth: A Guide*, Oxford University Press, Oxford 2005.

204 Cyt. za: R. Youngson, *Błędy uczonych*, Wydawnictwo Amber, Warszawa 2005, s. 24.

205 Tamże, s. 170.

206 Tamże, s. 39.

207 Szczegóły tamże, rozdział 1, „Kosmologia i nauki o Ziemi”.

208 Nawiasem mówiąc, powstał cały niszowy gatunek fizyków, którzy próbowali zaprzeczyć teorii ewolucji – należał do nich na przykład kosmolog Fred Hoyle, który, podobnie jak jego szanowani poprzednicy, stanowczo się mylił. Więcej na temat tego, dlaczego Hoyle się mylił, zob. M. Pigliucci, „Impossible Evolution? Another Physicist Challenges Darwin”, *Skeptic* 8, nr 4 (2001), s. 54–58.

209 George Darwin nadal częściowo się mylił, ponieważ zakładał, że Słońce jest zasilane przez nowo odkryty radon, a nie przez wodór. Jednak był on znacznie bliższy prawdy (przez małe *p*) niż Thomson, ponieważ ten drugi sformułował hipotezę o gwieździe zbudowanej z węgla.

210 Kompletną i wciągającą wersję tej historii możecie znaleźć w klasycznym *The Piltdown Forgery* z 1955 r. autorstwa J.S. Weinera (jednego z naukowców, którzy

ostatecznie odkryli prawdę), wznowionego później przez Oxford University Press z nowym wprowadzeniem i posłowiem.

211 Istnieje blog Retraction Watch (http://retractionwatch.com/) poświęcony niewdzięcznemu zadaniu śledzenia oszustw i innych etycznie wątpliwych zachowań we współczesnej nauce.

212 Artykuł ukazał się w *Popular Science Monthly* i jest cytowany w: E. Caudill, *Darwinian Myths*, University of Tennessee Press, Knoxville 1997, s. 97. Ujęcie eugeniki przez Caudilla jest jednym z najbardziej przejrzystych i zwięzłych.

213 Oczywiście Galton nie wiedział o pracy Mendla, gdy zaczynał pisać o eugenice, ale eugenicy dwudziestowieczni uważali, że stosują zasady genetyki dla dobra człowieka. Nie oznacza to, że nie było wybitnych genetyków, którzy krytykowali ruch eugeniczny – robił to na przykład Thomas Hunt Morgan, jeden z najbardziej wpływowych biologów pierwszej części XX wieku, który zasłynął z pracy nad hodowlą muszek owocowych.

214 E. Caudill, *Darwinian Myths*, s. 96, dz. cyt.

215 Tamże, s. 104.

216 Tamże.

217 Zob. P. Lombardo, „Eugenic Sterilization Laws” http://www.eugenicsarchive.org/html/ eugenics/essay8text.html.

218 E. Caudill, *Darwinian Myths*, s. 102, dz. cyt.

219 B. Forrest i P. R. Gross, *Creationism's Trojan Horse: The Wedge of Intelligent Design*, Oxford University Press, Oxford 2004.

220 Wszystkie przykłady z: E. Caudill, *Darwinian Myths*, s. 106–107, dz. cyt.

221 Zob. rozdział 1 w: M. Pigliucci, *Denying Evolution*, dz. cyt.

222 E. Caudill, *Darwinian Myths*, s. 112, dz. cyt.

223 L. Silver, *Raj poprawiony*, przeł. S. Dubiski, Prószyński i S-ka, Warszawa 1997, s. 19–20.

224 Tamże, s. 22–23.

225 A.D. Sokal, „Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity”, *Social Text* 14 (1996), s. 217–252. Polskie tłumaczenie w: A.D. Sokal i J. Bricmont, *Modne bzdury. O nadużywaniu pojęć z zakresu nauk ścisłych przez postmodernistycznych intelektualistów*, przeł. P. Amsterdamski, Prószyński i S-ka, Warszawa 2004, s. 205–242.

226 W: N. Koertge, red., *A House Built on Sand: Exposing Postmodernist Myths about Science*, Oxford University Press, Oxford 1998, s. 11.

227 Nawiasem mówiąc, Sokal bardziej szczegółowo opisał swoją rolę w wojnach naukowych i swoje poglądy na te wojny w: *Beyond the Hoax: Science, Philosophy and Culture*, Oxford University Press, Oxford 2008.

228 *Social Studies of Science* 11 (1981), s. 3.

229 Latour, podobnie jak Collins (zob. przypis 1 w rozdziale 9), później znacznie złagodził swoją krytykę nauki. Na przykład w: „Why Has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern" (*Critical Inquiry* 30 [zima 2004]), napisał: „Całe programy studiów doktoranckich są nadal prowadzone po to, by porządne amerykańskie dzieci przekonały się na własnej skórze, że fakty są wymyślone, że nie ma czegoś takiego jak naturalny, niezapośredniczony, niestronniczy dostęp do prawdy, że zawsze jesteśmy więźniami języka, że zawsze mówimy z określonego punktu widzenia itd., podczas gdy niebezpieczni ekstremiści używają tego samego z argumentu konstrukcji społecznej, by zniszczyć ciężko zdobyte dowody, które mogłyby uratować nasze życie". Wow. Kuszące jest powiązanie tej linii argumentacji z postprawdami i alternatywnymi faktami Donalda Trumpa – to zadanie pozostawię jednak profesjonalnym socjologom.

230 N. Koertge, *House Built on Sand*, s. 11, dz. cyt.

231 Pogłębiona krytyka niezrozumienia teorii względności przez Latoura, zob. J. Huth, „Latour's Relativity", rozdział 11 w: N. Koertge, *A house built on sand*, dz. cyt.

232 Tamże, s. 101.

233 Tamże, s. 106.

234 S. Harding, „Value-Free Research Is a Delusion", *New York Times*, 22 października 1989 r.

235 B. Barnes i D. Bloor, „Relatywizm, racjonalizm a socjologia wiedzy" w: *Racjonalność i styl myślenia*, red. E. Mokrzycki, IFiS PAN, Warszawa 1992.

236 Aby zapoznać się z autorską wersją opowieści Feyerabenda, czytelnik może przeczytać jego autobiografię, która nosi intrygujący tytuł *Zabijanie czasu*, Znak, przeł. T. Bieroń, Kraków 1996.

237 Trzeba przyznać, że w karierze Feyerabenda występowały epizody, podczas których jego program był bardziej subtelny, niż większość jego krytyków byłaby skłonna to przyznać, niż jak w przypadku jego (nie)sławnej „obrony" astrologii. Napisałem o tym trzy teksty, dostępne online pod adresem: http://wp.me/p1Bfg0–2Vs; http://wp.me/p1Bfg0–38G i http://wp.me/p1Bfg0–3C4.

238 P. Feyerabend, *Against Method*, Verso, London 1979, s. 141. Fragment analitycznego spisu treści z pierwszego wydania, który nie występuje w późniejszych, będących podstawą polskiego tłumaczenia (przyp. tłum.).

239 Zob. A.F. Chalmers, *Czym jest to, co zwiemy nauką? Rozważania o naturze, statusie i metodach nauki. Wprowadzenie do współczesnej filozofii nauki*, przeł. A. Chmielewski, Siedmioróg, Wrocław 1993, rozdział 12.

240 Ten esej został przedrukowany w: *The Philosophy of Expertise*, red. E. Selinger i R.P. Crease, Columbia University Press, New York 2006. Wszystkie cytaty pochodzą z tej wersji.

241 Jak zauważyłem w rozdziale 8, obliczenia Kopernika początkowo nie pasowały do danych bardziej niż te oparte na systemie Ptolemeusza. Kopernik bowiem zakładał, że orbity planet są okręgami, gdyż okrąg był tradycyjnie „doskonałą" figurą geometryczną, a nie do pomyślenia było, by ciała niebieskie poruszały się w jakikolwiek inny sposób niż w doskonały. Dzięki refleksji i odwadze metafizycznej wzięto pod uwagę alternatywę, którą obecnie przyjmujemy: planety krążą po elipsach, a jedno z ognisk zajmuje Słońce (a zatem nie jest ono dokładnie w centrum Układu Słonecznego).

242 Faktycznie, szczegółowo uzasadniałem, że model Kuhna na ogół nie odnosi się do biologii ewolucyjnej: M. Pigliucci, „Biology's Last Paradigm Shift: The Transition from Natural Theology to Darwinism", *Paradigmi* (2012), s. 45–58.

243 T.S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, przeł. H. Ostromęcka, Fundacja Aletheia, Warszawa 2001.

244 Efekt fotoelektryczny, zjawisko, w którym materia emituje elektrony po zaabsorbowaniu energii, został pierwotnie odkryty przez Becquerela w 1839 r. Jednak to Einstein w 1905 r. wykazał, jak efekt fotoelektryczny implikuje to, że światło występuje w jednostkach dyskretnych, zwanych kwantami. W 1922 r. otrzymał Nagrodę Nobla za tę pracę (nie zaś, jak uważa wielu ludzi, za teorie szczególnej i ogólnej teorii względności).

245 H. Longino, *Science as Social Knowledge*, Princeton University Press, Princeton, N.J. 1990. Zob. też jej nowszą książkę *The Fate of Knowledge*, Princeton University Press, Princeton, N.J. 2001.

246 Aby zapoznać się z podstawową listą dobrze opisanych błędów poznawczych, zob. https://en.m.wikipedia.org/wiki/List_of_cognitive_biases.

247 H. Longino, *Science as Social Knowledge*, s. 221–222, dz. cyt.; podkreślenie jak w oryginale.

248 Zob. R. Giere, *Scientific Perspectivism*, dz. cyt.

249 Wcześniejsza wersja pierwszej części tego rozdziału ukazała się w: M. Pigliucci, M. Boudry, red., *Unlimited? The Challenges of Scientism*, University of Chicago Press, Chicago 2017.

250 S. Haack, „Six Signs of Scientism", *Logos & Episteme* 3 (2012), s. 75–95.

251 D. Dennett, „Reflections on »Free Will«", Naturalism.org, http://www.naturalism.org/resources/book-reviews/reflections-on-free-will.

252 Zob. „Science and the Is/Ought Problem", moja recenzja książki Harrisa, *The Moral Landscape*, https://www.skeptic.com/eskeptic/11-02-02/#feature. „Dialogue: What Is the Role of Science in Morality?" dokumentuje moją publiczną dyskusję z Shermerem podczas konferencji Northeast Conference on Science and Skepticism z 2013 r., https://youtu.be/4Qhlp-X3EHA.

253 Doskonałą odpowiedź na pytanie, dlaczego Harris i współpracownicy się mylą, możecie znaleźć w rozdziale 8 książki J. Bagginiego, *The Edge of Reason: A Rational Skeptic in an Irrational World*, Yale University Press, New Haven 2016, wartej przeczytania przez zainteresowanych rozsądnym podejściem do samej idei racjonalności.

254 Zob. M. Pigliucci, „Lawrence Krauss: Another Physicist with an Anti-Philosophy Complex", *Rationally Speaking* (25 kwietnia 2012), http://rationallyspeaking.blogspot.it/2012/04/lawrence-krauss-another-physicist-with.html, oraz M. Pigliucci, „Neil deGrasse Tyson and the Value of Philosophy", *Scientia Salon* (12 maja 2014), https://scientiasalon.wordpress.com/2014/05/12/neil-degrasse-tyson-and-the-value-of-philosophy/.

255 C. Fine, *Delusions of Gender: How Our Minds, Society, and Neurosexism Create Difference*, Norton, New York 2010; S. Satel, S.O. Lilienfeld, *Pranie mózgu: uwodzicielska moc (bezmyślnych) neuronauk*, przeł. P.J. Szwajcer, Wydawnictwo CiS, Warszawa 2017.

256 J. Greene, J. Haidt, „How (and Where) Does Moral Judgment Work?", *Trends in Cognitive Science* 6 (2002), s. 517–523.

257 S. Haack, „Six Types of Scientism", *Logos and Episteme* 3 (2011), s. 75–91.

258 Zob. A. Bashford i P. Levine, *The Oxford Handbook of the History of Eugenics*, Oxford University Press, Oxford 2010. Również ten niepokojący „certyfikat eugeniczny" sięga 1924 r.: http://www.disabilitymuseum.org/dhm/lib/detail.html?id=2925.

259 B.L. Fredrickson, M.F. Losada, „Positive Affect and the Complex Dynamics of Human Flourishing", *American Psychologist* 60 (2005), s. 678–686.

260 N.J.L. Brown, A.D. Sokal, H.L. Friedman, „The Complex Dynamics of Wishful Thinking: The Critical Positivity Ratio”, *American Psychologist* 68 (2013), s. 801–813.

261 J. Coyne, „Why Evolution Is True” (blog), https://whyevolutionistrue.wordpress.com/.

262 L. Krauss, w: „Daniel Dennett, Lawrence Krauss and Massimo Pigliucci Discuss the Limits of Science”, https://youtu.be/9tH3AnYyAI8.

263 M. Pigliucci, M. Boudry, red., *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, University of Chicago Press, Chicago 2013.

264 Zob. na moim blogu „Footnotes to Plato”, „Why Trust a Theory?”, trzy części (część 1, https://platofootnote.wordpress.com/2015/12/08/why-trust-a-theory-part-i/).

265 S. Hawking, L. Mlodinow, *Wielki projekt*, przeł. J. Włodarczyk, Wydawnictwo Albatros, Warszawa 2019.

266 „Neil DeGrasse Tyson Returns Again”, Nerdist (podcast), https://nerdist.com/nerdist-podcast-neil-degrasse-tyson-returns-again/ (istotny fragment od 20:19).

267 R. Andersen, „Has Physics Made Philosophy and Religion Obsolete?”, *Atlantic*, kwiecień 23 2012, https://www.theatlantic.com/technology/ archive/2012/04/has-physics-made- philosophy-and-religion-obsolete/256203/.

268 S. Weinberg, „Przeciw filozofii”, w: *Sen o teorii ostatecznej*, dz. cyt.

269 Tamże.

270 Było to w kontekście sporu między Talebem a historyczką Mary Beard; poproszono mnie o wypowiedzenie się jako biologa, gdyż rozstrzygnięcie części sporu zależało od danych genetycznych: M. Pigliucci, „Beard vs Taleb: Scientism and the Nature of Historical Inquir”, *IAI News*, 7 sierpnia 2017, https://iainews.iai.tv/articles/beard-nassem-taleb-twitter-feud-and-dangers-of-scientism-auid-868.

271 Zob. np. tu: M. Pigliucci, „The Borderlands between Science and Philosophy: An Introduction”, *Quarterly Review of Biology* 83 (2008), s. 7–15.

272 H. Longino, *Science as Social Knowledge*, dz. cyt.; H. Longino, *The Fate of Knowledge*, dz. cyt.

273 J.M. Kaplan, „Historical Evidence and Human Adaptation”, *Philosophy of Science* 69 (2002), s. S294–S304.

274 A. Sokal, *Beyond the Hoax*, dz. cyt., s. 156.

275 Więcej informacji na temat teorii i praktyki epistemologii cnót, w tym omówienie cnót, które przywołuję, zob. J.S. Baehr, „Virtue Epistemology”, *Internet Encyclopedia of Philosophy*, http://www.iep.utm.edu/virtueep/, oraz J. Turri, M. Alfano, J. Greco, „Virtue Epistemology”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, https://plato.stanford.edu/entries/epistemology-virtue/ #NatuInteVirt.

276 Cytaty zawarte w tym paragrafie pochodzą z: I.J. Kidd, „Why Did Feyerabend Defend Astrology? Integrity, Virtue, and the Authority of Science”, *Social Epistemology* 30 (2016), s. 464–482.

277 R. Sheaffer, „The Campeche, Mexico, »Infrared UFO« Video”, *Skeptical Inquirer*, wrzesień 2004.

278 P. Boghossian, J. Lindsay, „The Conceptual Penis as a Social Construct: A Sokal-Style Hoax in Gender Studies”, *Skeptic*, https://www.skeptic.com/reading_room/conceptual-penis-social-contruct-sokal-style -hoax-on-gender-studies/.

279 Dziękuję Ketanowi Joshiemu za to krótkie podsumowanie, do którego można by łatwo dodać wiele innych wpisów. Zob. K. Joshi, „The Engine of Irrationality inside the Rationalists”, 20 maja 2017, https://ketanjoshi.co/2017/05/20/the-engine-of-irrationality-inside-the-rationalists/.

280 F. Godlee, J. Smith, H. Marcovitch, „Wakefield’s Article Linking MMR Vaccine and Autism Was Fraudulent”, *MBJ*, http://www.bmj.com/content/ 342/bmj.c7452.

281 E. Hunt, „Nonsense Paper Written by iOS Autocomplete Accepted for Conference”, *Guardian*, 21 października 2016, https://www.theguardian.com/science/2016/oct/22/nonsense-paper-written-by-ios- autocomplete-accepted-for-conference.

282 A. Conner-Simons, „How Three MIT Students Fooled the World of Scientific Journals”, *MIT News*, 14 kwietnia 2015, http://news.mit.edu/2015/how-three-mit-students-fooled-scientific-journals-0414.

283 J. Bohannon, „Who’s Afraid of Peer Review?”, *Science*, 4 października 2013, http://science.sciencemag.org/content/342/6154/60.full.

284 Zob. np. D. Engber, „Cancer Research Is Broken”, *Slate*, 19 kwietnia 2016, http://www.slate.com/articles/ health_and_science/future_tense/2016/04/biomedicine_facing_a_worse_replication_ crisis_than_the_one_plaguing_psychology.html.

285 Fragmentaryczną listę można znaleźć na stronie: https://predatoryjournals.com/journals/.

286 M. Pigliucci, „Steven Pinker Embraces Scientism. Bad Move, I Think”, *Rationally Speaking*, 12 sierpnia 2013, http://rationallyspeaking.blogspot.com/2013/08/steven-pinker-embraces-scientism-bad.html.

287 M. Pigliucci, „On A+, with a Comment about Richard Carrier’s Intemperance”, *Rationally Speaking*, 29 sierpnia 2012, http://rationallyspeaking.blogspot.com/2012/08/on-with-comment-about-richard-carriers.html.

288 M. Pigliucci, „New Atheism and the Scientistic Turn in the Atheist Movement”, *Midwest Studies in Philosophy*, 37 (2013), s. 142–153, https://philpapers.org/rec/PIGNAA.

289 Częściowo dzieje się tak dlatego, że Sokrates i jego rozmówcy w *Charmidesie* debatują o czymś, co starożytni Grecy nazywali *sophrosyne* (pojęcie to nie ma bezpośredniego odpowiednika we współczesnej angielszczyźnie). Słowo to, ogólnie rzecz biorąc, odnosi się do ludzkiej umiejętności poznawania i akceptowania własnych naturalnych ograniczeń – jak ujęto to w dwóch delfickich maksymach „Poznaj samego siebie” i „Nic w nadmiarze”. Zob. Plato, *The Collected Dialogues*, red. E. Hamilton, H. Cairns, Princeton University Press, Princeton, N.Y. 1985, s. 99.

290 W. Witwicki red., Platon, *Ion, Charmides, Lizys*, przeł. W. Witwicki, Antyk, Kęty 2002, s. 170e–171c, 70–72.

291 K.A. Ericsson i Jacqui Smith, „Prospects and Limits of the Empirical Study of Expertise: An Introduction”, rozdział 1 w: *Toward a General Theory of Expertise: Prospects and Limits*, Cambridge University Press, Cambridge 1991.

292 Z pewnością nie podaję żadnego mistycznego wyjaśnienia wiedzy specjalistycznej. Naukowcy społeczni od pewnego czasu postrzegają „intuicję” jako wynik podświadomego przetwarzania informacji przez mózg, a nie jako inspirację od bogów. Krótki komentarz na ten temat, zob. S.J. Segalowitz, „Knowing Before We Know: Conscious *versus* Preconscious Top-Down Processing and a Neuroscience of Intuition”, *Brain and Cognition* 65, nr 2 (listopad 2007), s. 143–144.

293 B.J. Daley, „Novice to Expert: An Exploration of How Professionals Learn”, *Adult Education Quarterly* 49, nr 4 (1999), s. 133–147.

294 Tamże, s. 138, 142.

295 G. Leinhardt, „Math Lessons: A Contrast of Novice and Expert Competence”, *Journal for Research in Mathematics Education* 20, nr 1 (1989), s. 52–75.

296 Tamże, s. 74.

297 J. Shanteau, „How Much Information Does an Expert Use? Is It Relevant?” *Acta Psychologica* 81 (1992), s. 75–86.

298 P.E. Ross, „The Expert Mind”, *Scientific American*, 24 lipca 2006.

299 Jest to najwyraźniej miejski mit, który trudno wykorzenić. Koledzy wciąż mówią mi, że studiowanie matematyki jest pożyteczne, ponieważ poprawia zdolności logiczne. Zgoda, z pewnością ma ono swoje zalety; najwyraźniej jednak nie należy do nich poprawianie poziomu myślenia logicznego (poza matematyką).

300 L. White, A. Taket, „The Death of the Expert”, *Journal of the Operational Research Society* 45, nr 7 (1994), s. 733–748.

301 W dalszej części tego paragrafu przewija się wieloznaczność terminu „authority”, który w języku angielskim oznacza autorytet oraz władzę (przyp. tłum.).

302 L. White, A. Taket, „Death of the Expert”, s. 733.

303 W powieściach Adamsa bohater stosuje osobliwą „metodę” rozwiązywania problemów: po prostu poczekaj i zobacz. Ponieważ wszystko jest połączone ze wszystkim innym, w końcu właściwa wskazówka pojawi się na twojej drodze, a ty rozwiążesz zagadkę. Gorąco polecam te książki jako lekturę rozrywkową, nie zaś jako źródło poważnej filozofii wiedzy.

304 L. White, A. Taket, „Death of the Expert”, dz. cyt., s. 737.

305 Tamże, s. 736.

306 Tamże, s. 735.

307 Tamże, s. 741.

308 D. Hume, „O woli i o uczuciach bezpośrednich”, część III w: *Traktat o naturze ludzkiej*, tom 1, przeł. C. Znamierowski, PWN, Warszawa 1951.

309 Zob. A. Damasio, *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*, Harcourt Brace & Co., San Diego 1999. Bardziej współczesne podejście, z filozoficznego punktu widzenia, zob. L.L. Saunders, „Reason and Emotion, Not Reason or Emotion in Moral Judgment”, *Philosophical Explorations* 19 (2016), s. 252–267.

310 L. White, A. Taket, „Death of the Expert”, dz. cyt., s. 735.

311 Tamże, s. 736, 741.

312 A.I. Goldman, „Experts: Which Ones Should You Trust?” w: *The Philosophy of Expertise*, dz. cyt., s. 18.

313 Tamże, s. 21.

314 Sokrates żywił szczególną pogardę dla sofistów, filozofów, którzy – za opłatą – zaczęli uczyć ludzi, jak skutecznie bronić wszelkich argumentów, niezależnie od ich konkluzywności. Podczas gdy sofizm był w rzeczywistości doniosłą szkołą filozoficzną, współcześni prawnicy mogą prześledzić korzenie swojej profesji aż do tego, co było celem krytyki Sokratesa… wszyscy znamy wiele obiegowych żartów związanych z ciemnymi stronami zawodu prawnika.

315 Zob. M. Pigliucci, „The Twilight Zone of Antiscience”, *Free Inquiry* 28, nr 3 (2008), s. 57–58. Chodzi o książkę: J.G. West, *Darwin Day in America: How Our Politics and Culture Have Been Dehumanized in the Name of Science*, Intercollegiate Studies Institute, Wilmington 2007.

316 Aby zmienić na bardziej zniuansowane swoje podejście do tak zwanych nieformalnych błędów logicznych, zob. M. Boudry, F. Paglieri i M. Pigliucci, „The Fake, the Flimsy, and the Fallacious: Demarcating Arguments in Real Life”, *Argumentation* 29 (2015), s. 431–456.

317 A.I. Goldman, „Experts”, dz. cyt., s. 23.

318 Holmes jest bogatym źródłem wniosków filozoficznych: zob. P. Tallon, red., *The Philosophy of Sherlock Holmes*, University Press of Kentucky, Lexington 2012.

319 A.C. Doyle, *Wspomnienia Sherlocka Holmesa*, przeł. E. Łozińska-Małkiewicz, Wydawnictwo Algo, Toruń 2010. Tłumaczenie PK – w polskim tłumaczeniu pominięto termin „nieprawdopodobne”.

320 Tamże.

321 O dziwnej mieszance nauki i pseudonauki u Conana Doyle’a, zob. M. Polidoro, *Final Seance: The Strange Friendship between Houdini and Conan Doyle*, Prometheus Books, Amherst, NY 2001.

322 Zob. K.R. Miller, *Finding Darwin’s God: A Scientist’s Search for Common Ground between God and Religion*, Harper Collins, New York 1999, oraz M.J. Behe, *Czarna skrzynka Darwina: biochemiczne wyzwanie dla ewolucjonizmu*, przeł. D. Sagan, Wydawnictwo Megas, Warszawa 2008. Omówienie procesu w Dover, zob. rozdział 5.

323 Trudno, ale nie jest to niemożliwe: być może najbardziej znanym agnostykiem, który był krytykiem ewolucji (choć zarazem nie był zwolennikiem kreacjonizmu), był kosmolog Fred Hoyle. Szczegółową krytykę jego błędnych poglądów na temat ewolucji

można znaleźć w: M. Pigliucci, „Impossible Evolution?Another Physicist Challenges Darwin”, *Skeptic* 8 (2001), s. 54–58.

324 Zob. np. N. Shanks, K.H. Joplin, „Redundant Complexity: A Critical Analysis of Intelligent Design in Biochemistry”, *Philosophy of Science* 66 (1999), s. 268–282.

325 Zainteresowany czytelnik może znaleźć dobre i przystępne podsumowanie w: Sven Ove Hansson na stronie: http://plato.stanford.edu/entries/pseudo-science. Zob. też M. Pigliucci, M. Boudry, red., *Philosophy of Pseudoscience*, dz. cyt.